

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Институт биохимической технологии и нанотехнологии

Принято Ученым советом Института биохимической технологии и нанотехнологии РУДН «26» февраля 2019г. протокол № 19

Утверждаю
Проректор по учебной работе
РУДН

А.П. Ефремов

2019 г.



Основная профессиональная образовательная программа высшего образования

Направление подготовки (специальность)

28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»

в соответствии с перечнем, утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.09.2013г. № 1061.

Программа разработана в соответствии с требованиями ОС ВО 28.04.01, утвержденного приказом Ректора от 23 декабря 2018 г. № 1043

Квалификация выпускника магистр

Направленность программы (профиль, специализация):

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И НАНОТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ,
ФАРМАЦЕВТИКЕ И БИОТЕХНОЛОГИИ**

Нормативный срок освоения программы 2 года

Форма обучения - очная

Сведения об особенностях реализации основной образовательной программы: НЕТ

Руководитель программы:

Я.М. Станищевский

2019 г.

Согласовано:
Председатель МССН

Ю.Н. Разумный

2019 г.

2019г.

Согласовано:
Директор ИБХТН

Я.М. Станищевский

2019 г.

Описание образовательной программы

Общая характеристика ОП ВО

Основная образовательная программа магистратуры «Инновационные технологии и нанотехнологии в медицине, фармацевтике и биотехнологии» реализуемая в РУДН по направлению подготовки 28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника» (магистр), представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную РУДН с учетом требований рынка труда на основе ОС ВО РУДН, утвержденным приказом ректора от 23 декабря 2018 г. № 1043. ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.

1.1 Цель 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 nanoиндустрии.

1.2. Основные сведения.

Обучение по программе «Инновационные технологии и нанотехнологии в медицине, фармацевтике и биотехнологии» по направлению 28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника» осуществляется в Российском университете дружбы народов в очной форме обучения с присвоением квалификации «магистр».

Срок получения образования по программе магистратуры по направлению 28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника», специализация «Инновационные технологии и нанотехнологии в медицине, фармацевтике и биотехнологии» в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, независимо от применяемых образовательных технологий, составляет 2 года.

Объем магистерской программы составляет 120 зачетных единиц (з.е.).

Вид профессиональной деятельности, к которому готовятся обучающиеся - научно-исследовательская и научно-педагогическая деятельность.

Предметное поле магистерской программы охватывает современные методы исследования нанообъектов и наноматериалов, бионанотехнологии, нанотехнологии в медицине и фармацевтике.

1.3. Особенности реализации ОП ВО

Высшее образование по программе магистратуры «Инновационные технологии и нанотехнологии в медицине, фармацевтике и биотехнологии» в рамках данного направления подготовки может быть получено только в образовательных организациях. Получение высшего образования по программе магистратуры в рамках данного направления подготовки вне образовательной организации не допускается.

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.

1.4. Потребность рынка труда в выпускниках данной ОП ВО.

Государственная программа «Импортозамещение», Государственная программа «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности» на 2013-2020 годы, Стратегия развития химического и нефтехимического комплекса на период до 2030 года (Минпромторг) обуславливают потребность в кадрах в области химической и фармацевтической промышленности.

1.5. Требования к абитуриенту.

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.

1.6. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОП:

1.6.1 Области профессиональной деятельности

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.

1.6.2 Объект профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника» являются: материалы и компоненты нанотехнологии; в т.ч. бионанотехнологии, нано- и микросистемной техники; технологии и нанотехнологии в медицине, фармацевтике и биотехнологии; методы диагностики и нанодиагностики; устройства, механизмы и приборы на их основе; процессы нанотехнологии; физико-математические и физико-химические модели процессов синтеза, диагностики и функционирования материалов и компонентов нано- и микросистемной техники; получение и исследования материалов и компонентов нанотехнологии; в т.ч. бионанотехнологии, нано- и микросистемной техники; алгоритмы решения научно-исследовательских и производственных задач, относящихся к профессиональной сфере.

1.6.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

В связи с масштабной модернизацией производства предприятиям требуются специалисты, владеющие современными методами исследования и анализа, с навыками работы на высокотехнологичном оборудовании.

В рамках ОП ВО обучающимся предоставляется возможность освоения уникального высокотехнологичного оборудования. Институт биохимической технологии и нанотехнологии оснащен самым современным комплексом научного и аналитического оборудования.

В состав комплекса входят следующие приборы:

- просвечивающий электронный микроскоп JEOL JEM-2100. Прибор оснащен дополнительной системой для лазерной очистки поверхности Yamato PDS 200 и системой ионной резки образцов;
- аналитико-технологический комплекс NTI;
- сканирующий нанотвердомер НаноСкан-3D;
- прибор неразрушающего контроля остаточных напряжений Синтон-Тест;
- лазерный интерференционный микроскоп МИМ-310;

- система оптического анализа образцов для наноисследований на базе микроскопа Nikon Eclipse MA200;
- прибор для количественного определения наночастиц Nanophox PSS;
- прибор синхронного термического анализа NETZSCH Jupiter F1 с квадрупольным масс-анализатором;
- хроматографы Кристалл-5000 с различными детекторами, в том числе, с ионной ловушкой;
- биостанция IM-Q NIKON;
- нано-распылительная сушилка Buchi «Nano spray dryer B-90
- ультразвуковая цифровая установка И100-840
- роторный испаритель RV8 IKA Werke GmbH. RV 8
- лабораторная центрифуга Liston C 2204 Classic
- лабораторный pH-метр АНИОН-4100 и др.

1.6.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший программу магистратуры «Инновационные технологии и нанотехнологии в медицине, фармацевтике и биотехнологии» по направлению 28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника», реализуемую Институтом биохимической технологии и нанотехнологии РУДН должен решать следующие профессиональные задачи в **научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности:**

- участие в проведении экспериментальной работы;
- планирование работы и самостоятельный выбор метода решения задачи;
- анализ, обработка интерпретация и представление результатов и выводов проведенных исследований;
- разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых химических, биологических, физических процессов в области медицины, фармацевтики, нанотехнологии, в т.ч. бионанотехнологий, и микросистемной техники;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары;
- проведение патентных исследований.

1.7 Требования к результатам освоения ОП ВО.

В результате освоения программы магистратуры «Инновационные технологии и нанотехнологии в медицине, фармацевтике и биотехнологии» по направлению 28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника», у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник магистратуры по направлению подготовки 28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника» должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Составляет аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы; УК-1.2. Создает аналитический обзор по заданной теме, сопоставляя данные различных источников с использованием критериального подхода; УК-1.3. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; УК-1.4. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению; УК-1.5. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов;

		УК-1.6. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления; УК-2.2. Выявляет резервы и разрабатывает меры по обеспечению режима ресурсоэффективности на предприятии; УК-2.3. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; УК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Участвует в выполнении проектов группового характера на различных стадиях их подготовки и реализации: «планирование – проектирование – применение – производство»; УК-3.2. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели; УК-3.3. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат; УК-4.2. Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке; УК-4.3. Владеет навыками ведения деловой переписки на русском и иностранном языке; УК-4.4. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии; УК-5.2. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач; УК-5.3. Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания; УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям; УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.

Выпускник магистратуры по направлению подготовки 28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника» должен обладать следующими обще профессиональными компетенциями (ОПК):

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование обще профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения обще профессиональной компетенции
Применение фундаментальных знаний в профессиональной деятельности	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-1.1. Владеет математическим аппаратом для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования процессов синтеза, диагностики и функционирования материалов и компонентов nano- и микросистемной техники; ОПК-1.2. Использует научный инструментарий различных областей физики для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования процессов синтеза, диагностики и функционирования материалов и компонентов nano- и микросистемной техники; ОПК-1.3. Использует физико-химический подход для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования процессов синтеза, диагностики и функционирования материалов и компонентов nano- и микросистемной техники; ОПК-1.4. Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач.
Проектный и финансовый менеджмент	ОПК-2. Способен управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента	ОПК-2.1. Планирует бюджет малого предприятия, специализирующегося на производстве высокотехнологичной продукции; ОПК-2.2. Владеет опытом производственного менеджмента: расчета экономической и ресурсоэффективной составляющей при выполнении исследовательской работы.
Ответственность в профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен управлять жизненным циклом создания инженерных продуктов в области нанотехнологий и микросистемной техники с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК-3.1. Владеет современными методами анализа эффективности производственного процесса и оценки производственных потерь и подходами к разработке комплекса мероприятий по их устранению; ОПК-3.2. Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач; ОПК-3.3. Анализирует и оценивает затраты предприятия (проекта) с учетом инженерных рисков; ОПК-3.4. Проводит экологическую оценку проектных решений и инженерных задач.
Исследовательская деятельность	ОПК-4. Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	ОПК-4.1. Составляет план научно-исследовательской деятельности, включая литературный поиск, сроки и последовательность экспериментальной работы, обсуждения и анализа результатов; ОПК-4.2. Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций.
Использование информационных технологий	ОПК-5. Способен использовать инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов	ОПК-5.1. Проводит патентный поиск в профессиональной области; ОПК-5.2. Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности; ОПК-5.3. Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач

Правовая ответственность	ОПК-6. Способен демонстрировать социальную ответственность за принимаемые решения, учитывать правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности	ОПК-6.1. Рассчитывает длительность выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников; ОПК-6.2. Оценивает по критериям технологии синтеза материалов нано- и микросистемной техники с точки зрения безопасности для сотрудников и окружающей среды; ОПК-6.3. Использует методики организации работы персонала, соблюдения технологической и трудовой дисциплины
Разработка нормативной документации	ОПК-7. Способен разрабатывать и актуализировать научно-техническую документацию в области нанотехнологий и микросистемной техники	ОПК-7.1. Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в области нанотехнологий и микросистемной техники; ОПК-7.2. Составляет отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями

Выпускник магистратуры по направлению подготовки 28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника» должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Научно-исследовательский тип задач		
Осуществление научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных и прикладных задач химической направленности в составе научного коллектива	ПК-1-и. Готов формулировать цели и задачи научных исследований в области нанотехнологии и микросистемной техники, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	ПК-1-и-1. Знает принципы построения и функционирования изделий нанотехнологии и микросистемной техники; ПК-1-и-2. Умеет рассчитывать режимы работы изделий нанотехнологии и микросистемной техники; ПК-1-и-3. Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследований.
	ПК-2-и. Готов разрабатывать методики проведения исследований и измерений параметров и характеристик изделий нанотехнологии и микросистемной техники, анализировать их результаты	ПК-2-и-1. Знает структуру методики проведения исследований и измерений параметров и характеристик; ПК-2-и-2. Умеет анализировать результаты исследований и измерений параметров и характеристик изделий нанотехнологии и микросистемной техники; ПК-2-и-3. Владеет навыками разработки методик проведения исследований и измерений.
	ПК-3-и. Готов разрабатывать физические и математические модели, проводить компьютерное моделирование исследуемых физических процессов в области нанотехнологии и микросистемной техники	ПК-3-и-1. Знает физические и математические модели и методы моделирования исследуемых физических процессов, лежащих в основе принципов действия объектов нанотехнологии и микросистемной техники; ПК-3-и-2. Умеет формулировать и решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и компьютерного моделирования объектов нанотехнологии и микросистемной техники; ПК-3-и-3. Владеет математическим аппаратом для решения теоретических и прикладных задач из области нанотехнологии и микросистемной техники, методами исследования и моделирования объектов нанотехнологии и микросистемной техники
	ПК-4-и. Готов выполнять научно-технические отчеты, доклады, публикации по результатам выполненных исследований	ПК-4-и-1. Знает структуру и правила оформления научных и технических отчетов; ПК-4-и-2. Умеет представлять результаты выполненных исследований в виде докладов и публикаций;

		ПК-4-и-3. Владеет навыками публичного представления результатов выполненных исследований.
	ПК-5-и. Готов оформлять заявки на защиту объектов интеллектуальной собственности	ПК-5-и-1. Знает формы охраны результатов научной и научно-технической деятельности; ПК-5-и-2. Умеет искать, отбирать и анализировать научно-техническую, патентную, правовую информацию в соответствующей профессиональной сфере; ПК-5-и-3. Владеет навыками подготовки заявок на защиту объектов интеллектуальной собственности.
Научно-педагогический тип задач		
Разработка и реализация образовательных программ высшей школы, СПО, ДО	ПК-1-п. Способен проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров	ПК-1-п-1. Знает принципы построения современного педагогического процесса ПК-1-п-2. Умеет руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров ПК-1-п-3. Владеет навыками толерантного и конструктивного общения со студентами.
	ПК-2-п. Способен овладевать навыками разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий	ПК-2-п-1. Знает современные учебно-методические разработки по отдельным видам учебных занятий; ПК-2-п-2. Умеет проводить различные виды учебных занятий; ПК-2-п-3. Владеет навыками подготовки и проведения учебных занятий и курсов повышения квалификации.

1.8. Матрица компетенций

Образовательная программа «Инновационные технологии и нанотехнологии в медицине, фармацевтике и биотехнологии»

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательский и научно-педагогический

Индекс	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Универсальные компетенции					
		УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Б1.О	Обязательная часть блока	+			+	+	+
Б1.О.01	История и методология науки и техники в области нанотехнологий	+					+
Б1.О.02	Методы математического моделирования						
Б1.О.03	Актуальные проблемы современной нанотехнологии						
Б1.О.04	Компьютерные технологии в научных исследованиях						
Б1.О.05	Микро- и наносистемы в технике и технологии						
Б1.О.06	Иностранный язык				+	+	
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	+	+	+			
Б1.В.01	Основы квантовой механики и физической химии						
Б1.В.02	Охрана объектов интеллектуальной собственности	+	+				
Б1.В.03	Менеджмент в профессиональной деятельности		+	+			
Б1.В.04	Основы фармацевтической технологии и нанотехнологии						
Б1.В.05	Биотехнология и бионанотехнология						
Б1.В.06	Физико-химические методы анализа						
Б1.В.07	Нанотехнологии в медицине						

Б1.В.08	Междисциплинарная курсовая работа «Нанобиофармация и нанохимия»	+	+				
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору:(1 из 2)						
Б1.В.ДВ.01.01	Применение полимеров в биомедицинской технологии и нанотехнологии						
Б1.В.ДВ.01.02	Основы фитохимии и технология фитопрепаратов						
Б1.В.ДВ.02.01	Современные принципы контроля качества лекарственных препаратов						
Б1.В.ДВ.02.02	Стандартизация и регистрация лекарственных препаратов и продукции наноиндустрии						
Б1.В.ДВ.03.01	Химические методы получения и свойства наносистем						
Б1.В.ДВ.03.02	Оценка безопасности продукции наноиндустрии						
Б1.В.ДВ.04.01	Введение в биоинформатику						
Б1.В.ДВ.04.02	Введение в современную биологию						
Б1.В.ДВ.05.01	Промышленная токсикология						
Б1.В.ДВ.05.02	Промышленная микробиология						
Б2	Практики	+	+	+	+		+
Б2.О	Обязательная часть блока Б2	+	+	+	+		+
Б2.О.01 (У)	Учебная	+					+
Б2.О.02 (П)	Научно-производственная						
Б2.О.03 (Н)	НИРМ						
Б2.О.04 (Пд)	Преддипломная		+	+	+		

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 выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	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 инструментальной формализации инженерных, научно-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
Б1.О	Обязательная часть блока	+		+	+	+		+
Б1.О.01	История и методология науки и техники в области нанотехнологий	+						
Б1.О.02	Методы математического моделирования				+	+		
Б1.О.03	Актуальные проблемы современной нанотехнологии	+		+	+			
Б1.О.04	Компьютерные технологии в научных исследованиях	+				+		
Б1.О.05	Микро- и наносистемы в технике и технологии	+			+			+
Б1.О.06	Иностранный язык							
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	+	+				+	
Б1.В.01	Основы квантовой механики и физической химии							
Б1.В.02	Охрана объектов интеллектуальной собственности						+	
Б1.В.03	Менеджмент в профессиональной деятельности		+				+	
Б1.В.04	Основы фармацевтической технологии и нанотехнологии							
Б1.В.05	Биотехнология и бионанотехнология							
Б1.В.06	Физико-химические методы анализа							

Б1.В.07	Нанотехнологии в медицине							
Б1.В.08	Междисциплинарная курсовая работа «Нанобиофармация и нанохимия»							
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору:(1 из 2)	+						
Б1.В.ДВ.01.01	Применение полимеров в биомедицинской технологии и нанотехнологии	+						
Б1.В.ДВ.01.02	Основы фитохимии и технология фитопрепаратов	+						
Б1.В.ДВ.02.01	Современные принципы контроля качества лекарственных препаратов							
Б1.В.ДВ.02.02	Стандартизация и регистрация лекарственных препаратов и продукции наноиндустрии							
Б1.В.ДВ.03.01	Химические методы получения и свойства наносистем							
Б1.В.ДВ.03.02	Оценка безопасности продукции наноиндустрии							
Б1.В.ДВ.04.01	Введение в биоинформатику							
Б1.В.ДВ.04.02	Введение в современную биологию							
Б1.В.ДВ.05.01	Промышленная токсикология							
Б1.В.ДВ.05.02	Промышленная микробиология							
Б2	Практики	+	+		+	+	+	+
Б2.О	Обязательная часть блока Б2	+	+		+	+	+	+
Б2.О.01 (У)	Учебная	+			+	+	+	+
Б2.О.02 (П)	Научно-производственная							
Б2.О.03 (Н)	НИРМ							
Б2.О.04 (Пд)	Преддипломная	+	+			+	+	+

Индекс	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Профессиональные компетенции						
		Научно-исследовательский тип задач					Научно-педагогический тип задач	
		ПК-1-и Готов формулировать цели и задачи научных исследований в области нанотехнологии и микросистемной техники, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	ПК-2-и Готов разрабатывать методики проведения исследований и измерений параметров и характеристик изделий и нанотехнологии и микросистемной техники, анализировать их результаты	ПК-3-и Готов разрабатывать физические и математические модели, проводить компьютерное моделирование исследуемых физических процессов в области нанотехнологии и микросистемной техники	ПК-4-и Готов выполнять научно-технические отчеты, доклады, публикации по результатам выполненных исследований	ПК-5-и Готов оформлять заявки на защиту объектов интеллектуальной собственности	ПК-1-п Способен проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров	ПК-2-п Способен овладевать навыками разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий
Б1.О	Обязательная часть блока	+		+			+	+
Б1.О.01	История и методология науки и техники в области нанотехнологий							
Б1.О.02	Методы математического моделирования			+			+	+
Б1.О.03	Актуальные проблемы современной нанотехнологии							
Б1.О.04	Компьютерные технологии в научных исследованиях			+			+	+
Б1.О.05	Микро- и наносистемы в технике и технологии	+		+			+	+
Б1.О.06	Иностранный язык							
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	+	+	+	+	+	+	+
Б1.В.01	Основы квантовой механики и физической химии	+						
Б1.В.02	Охрана объектов интеллектуальной собственности					+		
Б1.В.03	Менеджмент в профессиональной деятельности				+		+	
Б1.В.04	Основы фармацевтической технологии и нанотехнологии	+			+		+	+
Б1.В.05	Биотехнология и бионанотехнология	+	+	+			+	+
Б1.В.06	Физико-химические методы анализа	+	+	+			+	+

Б1.В.07	Нанотехнологии в медицине	+	+	+			+	+
Б1.В.08	Междисциплинарная курсовая работа «Нанобиофармация и нанохимия»							
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору:(1 из 2)	+	+	+	+	+	+	
Б1.В.ДВ.01.01	Применение полимеров в биомедицинской технологии и нанотехнологии							
Б1.В.ДВ.01.02	Основы фитохимии и технология фитопрепаратов							
Б1.В.ДВ.02.01	Современные принципы контроля качества лекарственных препаратов	+	+		+	+	+	
Б1.В.ДВ.02.02	Стандартизация и регистрация лекарственных препаратов и продукции наноиндустрии	+	+		+	+	+	
Б1.В.ДВ.03.01	Химические методы получения и свойства наносистем	+	+		+	+	+	
Б1.В.ДВ.03.02	Оценка безопасности продукции наноиндустрии	+	+		+	+	+	
Б1.В.ДВ.04.01	Введение в биоинформатику		+	+	+			
Б1.В.ДВ.04.02	Введение в современную биологию		+	+	+			
Б1.В.ДВ.05.01	Промышленная токсикология	+	+				+	
Б1.В.ДВ.05.02	Промышленная микробиология	+	+				+	
Б2	Практики	+	+	+	+	+	+	+
Б2.О	Обязательная часть блока Б2	+	+	+	+	+	+	+
Б2.О.01 (У)	Учебная	+	+	+	+	+	+	+
Б2.О.02 (П)	Научно-производственная	+	+	+	+	+	+	+
Б2.О.03 (Н)	НИРМ	+	+	+	+	+		
Б2.О.04 (Пд)	Преддипломная	+	+	+	+			