

**Аннотации рабочих программ дисциплин основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры по направлению подготовки 28.04.03 Наноматериалы. Очная форма обучения. Магистр**

	<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>
10	<i>Обязательная часть</i>
1	<p><b>Методология научного познания</b></p> <p>Теоретико-методологические основы научно-исследовательской деятельности. Наука, как форма реализации научного творчества. Научное познание: основные этапы. Чувственное и рациональное познание. Логика и тенденции развития науки. Наука как социальный институт, как профессия и социокультурная форма деятельности. Понятие «научное исследование». Основные характеристики научного исследования. Типология научных исследований. Теоретические и эмпирические исследования, их взаимосвязь. Фундаментальное и прикладное исследование. Субъекты исследовательской деятельности. Теоретико-методологические основы научно-исследовательской деятельности. Понятие о методологии как о системе принципов и способов организации, построения теоретической и практической деятельности. Уровни методологии. Методологические принципы, их сущность. Характеристика методологических принципов научного исследования: объективности, сущностного анализа, единства логического и исторического оснований, концептуального единства. Состав и выбор методов научного исследования. Классификация методов научного познания. Сущность теоретического и эмпирического методов научного познания. Сущность, роль, состав и содержание общенаучных методов познания. Сущность, содержание и роль конкретно-научных (частных) методов познания. Методология диссертационного исследования. Формальная логика как метод мышления. Понятие как исходная и конечная форма логического мышления. Суждение как основная форма логического мышления. Умозаключение как форма получения выводного знания. Законы формальной логики. Закон тождества. Закон противоречия. Закон исключения третьего. Закон достаточного основания. Диалектика. Основные законы мышления в диалектической логике. Доказательство. Состав и структура доказательства. Опровержение и его структура. Логические ошибки. Формы теоретического мышления. Основные принципы методологии. Эмпирико-теоретические методы. Логико-теоретические методы. Фазы, стадии и этапы научного исследования. Структура и содержание выпускной квалификационной работы магистра. Особенности подготовки и оформления текста научной работы.</p>
2	<p><b>Фундаментальные основы нанотехнологий</b></p> <p>Термодинамические основы осуществления химических реакций и агрегатных состояний вещества. Энтальпия. Энтропия. Энергия Гиббса. Кинетика химических процессов. Скорость реакций, порядок реакций. Факторы, влияющие на скорость протекания процессов. Свойства растворов. Осмотическое и онкотическое давление. Кислотно-основные</p>

	<p>равновесия в растворах. Координационные соединения. Поверхностно-активные явления. Поверхность раздела фаз. Поверхностная энергия. Поверхностное натяжение. Адгезия. Смачивание. Адсорбция. Уравнение Ленгмюра. Изотерма адсорбции Гиббса. Дисперсные системы: основные характеристики, классификация и свойства. Способы получения дисперсных систем. Двойной электрический слой. Электрические свойства дисперсных систем. Электрическая подвижность и электрический потенциал. Модель Гельмгольца. Электрокинетические явления. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем. Диффузия, ее природа. Седиментация частицы, условия седиментационного равновесия. Оптические свойства дисперсных систем. Золи, суспензии, эмульсии, их устойчивость. Коагуляция, пептизация. Лиофильные дисперсные системы. Высокмолекулярные соединения (ВМС) синтетического и природного происхождения. Растворы высокомолекулярных соединений. Набухание ВМС, гели, студни.</p>
3	<p><b>Получение и изучение биофункциональных наноматериалов</b></p> <p>Характеристика наноструктур. Классификация материалов и наноматериалов по составу, структуре, свойствам и областям применения. Структурная иерархия наноматериалов. Свойства материалов: физические, химические, технологические, эксплуатационные. Основные принципы стандартизации материалов и наноматериалов. Принципы получения наноматериалов. Металлы и сплавы: общая характеристика, свойства. Синтетические полимеры: химический состав, свойства, особенности получения. Керамические материалы: химический состав, свойства, особенности получения. Композитные материалы: состав, свойства, получение. Наночастицы. Нановолокна. Нанопроволка. Нанопалочки. Наноносители. Наноскаффолды. Фуллерены, прочие углеродные наноматериалы. Природные и синтетические полимеры: классификация, свойства. Белки. Нуклеиновые кислоты. Полисахариды. Физикохимия полимерных материалов.</p>
4	<p><b>Наноразмерное моделирование: структуры и устройства</b></p> <p>Методология моделирования технологических объектов. Системный подход и системные модели. Аналитическое моделирование технологических процессов. Экспериментальное направление в моделировании.</p>
5	<p><b>Принципы наномедицины</b></p> <p>Общая характеристика биоматериалов для медицинского применения. Биоразлагаемые полимеры и наночастицы. Природные биоматериалы. Желатин. Пектин. Хитозан. Циклодекстрины. Декстран. Декстран-спермин. Полисахаридные полимеры и их модификации. Пуллулан. Шизофиллан. Альгиновая кислота и ее производные. Целлюлоза и ее производные. Гликозаминогликаны. Катионные липиды. Мицеллы. Липосомы. Наноматериалы в тканевой инженерии. Пористые конструкции. Гидрогели. Самосборка протеинов. Трехмерные пептидные матрицы. Наноматериалы в регенеративной медицине. Противомикробная активность. Системы доставки лекарственных препаратов и генетического материала. Современные подходы к генотерапии. Вирусные и невирусные векторы доставки. Медицинская визуализация с использованием наноматериалов. Взаимодействие наноматериалов с живыми системами. Безопасность</p>

	использования наноматериалов. Биосовместимость и токсичность наноматериалов. Токсикология, нанотоксикология. Подходы к <i>in vitro</i> изучению наноматериалов. Изучение клеточной токсичности. Влияние наноматериалов на окружающую среду. Ограничения, накладываемые на использование наноматериалов в здравоохранении. Этические аспекты использования наноматериалов.
6	<p><b>Проектный менеджмент</b></p> <p>Система управления проектами. Окружение проектов. Цели, фазы и структура проектов. Планирование потребности и использование ресурсов. Проектный анализ. Методы и приемы управления проектами. Организационные формы управления проектами. Многопроектное управление. Оценка эффективности проектов.</p>
7	<p><b>Методы анализа наноматериалов</b></p> <p>Классификация современных химических, физических, физико-химических методах анализа. Качественный и количественный анализ. Статистические принципы интерпретации результатов анализа. Валидация методик анализа. Регистрация результатов анализа. Определение размера частиц, степени дисперсности. Определение химического состава. Определение кристаллической структуры. Определение площади поверхности. Определение растворимости. Электронная микроскопия. Рентгеноструктурный анализ. Подготовка образцов, регистрация результатов. Динамическое светорассеяние. Спектральные методы анализа. Инфракрасная спектроскопия. Спектрофотометрия в видимой и ультрафиолетовой областях. Сущность метода. Атомно-абсорбционная спектроскопия. Хроматография. Виды, применение. Фундаментальные основы метода. Уравнение Ван-Деемтера. Тонкослойная хроматография. Влияние подвижной фазы на разделение веществ. Газовая хроматография. Аппаратурное оформление метода. Детекторы в газовой хроматографии. Парофазный анализ. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Детектирование в жидкостной хроматографии. Масс-спектрометрия. Принципы метода, особенности аппаратурного оформления. Интерпретация масс-спектров. Химический анализ. Подготовка проб для анализа. Подготовка проб биологических образцов. Жидкость-жидкостная экстракция. Твердофазная экстракция. Центрифугирование, осаждение. Перекристаллизация. Перегонка.</p>
8	<p><b>Экспериментальные методы создания нанобиоматериалов</b></p> <p>Общая характеристика методов создания наноматериалов. Достоинства и недостатки методов. Физические методы получения наноматериалов. Химические методы получения наноматериалов. Получение микроэмульсий. Полимеризация. Получение коллоидных дисперсий. Метод «золь-гель». Механические методы получения наноматериалов. Измельчение. Получение нанопокровов. Плазменное нанесение покрытий. Физическое осаждение из газовой фазы. Магнетронное напыление. Химическое осаждение из газовой фазы. Электролитическое осаждение. Ультразвуковая поверхностная обработка. Получение наноматериалов путем биологического синтеза. Микрофлюидные технологии в получении наноматериалов.</p>
9	<p><b>Фармацевтический менеджмент</b></p> <p>Ведение в фармацевтический менеджмент. Основы управления. Основы</p>

	управления фармацевтическим коллективом
2 УОО	<i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i>
	<i>Дисциплины для обязательного обучения</i>
10	<p><b>Иностранный язык для научного общения</b></p> <p>Грамматические конструкции, используемые в научной и профессиональной литературе. Пунктуация. Профессиональная лексика. Разговорная практика для профессиональных целей. Составление профессиональных и научных текстов. Чтение профессиональной и научной литературы.</p>
	<i>Элективные дисциплины</i>
11	<p><b>Персональный менеджмент</b></p> <p>Сущность и содержание персонального менеджмента. Развитие науки об организации труда. Определение жизненных целей менеджера. Технологии успеха менеджера. Время руководителя и принципы его эффективного использования. Выбор приоритетов деятельности менеджера. Планирование личной работы руководителя. Делегирование полномочий. Информационное обеспечение работы менеджера. Методы рационализации личного труда руководителя. Искусство убеждения.</p>
12	<p><b>Лидерство</b></p> <p>Общие представления о лидерстве. Личностные качества, поведение и взаимоотношения. Вероятностные подходы к лидерству. Лидер как индивидуальность. Ум и сердце лидера. Смелость и мораль лидера. Мотивация и делегирование властных полномочий. Коммуникация. Работа лидера с командой. Поддержание разнообразия. Власть и влияние лидера. Создание образа будущего и определение стратегии. Формирование корпоративной культуры и ценностей. Создание обучающейся организации и руководство ею. Инновационное лидерство.</p>
13	<p><b>Биоэтика</b></p> <p>Введение в биоэтику. Основные биоэтические проблемы Основные биоэтические и этические проблемы в подсистеме создания и воспроизводства лекарств, их клинических испытаний и регистрации. Биоэтические и этические аспекты производства, контроля качества, эффективности и безопасности лекарственных средств. Этические и правовые основы продвижения аптечных товаров на рынок. Биоэтические, этические и морально-нравственные принципы и нормы профессионального поведения. Биоэтические, этические и морально-нравственные принципы, определяющие отношения внутри рабочего коллектива и коллегами других организаций. Основы системы защиты прав потребителей.</p>
14	<p><b>Социальная ответственность</b></p> <p>Сущность социальной ответственности. Эволюция концепций социальной ответственности. Рыночный подход к социальной ответственности. Подход государственного регулирования корпоративной ответственности. «Корпоративная совесть» и ответственность. Подход к социальной ответственности с позиции «заинтересованного лица». Теория утилитаризма. Социальная ответственность менеджера. Организация и моральные стандарты. Отношения между корпорациями и потребителями. Отношения между корпорациями и окружающей средой. Корпоративная социальная ответственность и эффективность предприятия. Корпоративная</p>

	культура и ответственность.
	<i>Блок 2 (практики)</i>
1 О	<i>Обязательная часть</i>
	<i>Учебная практика</i>
	<p><b>Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы</b></p> <p>Основы знаний по организации и проведению самостоятельного научного исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Планирование и организация научного исследования (формы, виды, методы и этапы)</li> <li>- Освоение базовых методов молекулярной биологии и подходов к получению и анализу результатов научно-практического исследования</li> <li>- Правила оформления и представления результатов научно-практического исследования</li> </ul>
	<i>Производственная практика</i>
	<p><b>Научно-исследовательская работа</b></p> <p>По направлению подготовки 28.04.03 Наноматериалы предусматриваются следующие виды и этапы выполнения и контроля НИР магистрантами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования;</li> <li>- обоснование темы исследования;</li> <li>- составление плана научно-исследовательской работы;</li> <li>- подготовка докладов по избранной теме и их публичное представление;</li> <li>- написание научных текстов по избранной теме;</li> <li>- проведение научно-исследовательской работы;</li> <li>- составление отчета о НИР;</li> <li>- публичная защита выполненной работы.</li> </ul>
	<p><b>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</b></p> <p>Закрепление знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе изучения дисциплин программы бакалавриата. Получение практического опыта в создании, проведении и управлении проектами в области наномедицины, нанобиотехнологии, нанофармации, разработки наноматериалов. Привитие навыков самообразования и самосовершенствования, содействие активизации научно-исследовательской деятельности студентов. Развитие у студентов личностных качеств, определяемых общими целями обучения и воспитания.</p> <p>Изучение современных научных публикаций из числа опубликованных в рецензируемых журналах по теме научного практического исследования и по темам смежных областей.</p> <p>Изучение документации проектов по разработке наноструктур и наноматериалов, разработанные в принимающей организации.</p> <p>Организацию работ в отношении разработки наноструктур и наноматериалов, взаимодействие подразделений, функции сотрудников принимающего подразделения, порядок проведения работ, сбора и обработки данных, оценки результатов проекта;</p> <p>Освоение способов планирования рабочего времени для проведения исследований и порядок заполнения протоколов и рабочих журналов исследователя;</p>

	<p>Планирование и контроль проведения научно-исследовательских работ в области наномедицины, нанобиотехнологии, нанофармации и разработки наноматериалов.</p>
	<p><b>Преддипломная практика</b>  Подготовительный этап.  Выбор и обоснование темы дипломной работы. Подбор места практики, заключение договора с организацией. Инструктаж.  Исследовательский (экспериментальный/ теоретический) этап.  Выполнение этапов исследования. Сбор фактического материала для дипломной работы. Подбор и обработка литературы для дипломной работы.  Подготовка отчета по практике.  Обработка и систематизация фактического материала и литературы.  Оформление отчета.</p>
	<p><b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b></p>
	<p><i>Обязательная часть</i></p>
10	<p><b>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.</b>  Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы. Выпускная квалификационная работа в соответствии с ОПОП магистратуры выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида или видов деятельности, к которым готовится магистр.  Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач. При разработке программы научно-исследовательской работы обучающийся должен: анализировать получаемую научную информацию с использованием современной вычислительной техники; проектировать и проводить исследования в области науки и образования; обрабатывать и анализировать получаемую информацию, обобщать и систематизировать результаты исследований с использованием современной техники и технологий; разрабатывать нормативные методические и производственные документы.  При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.</p>
	<p><b>ФТД.00 Факультативные дисциплины</b></p>
	<p><b>Патентование</b>  Патентная система и патентное право. Интеллектуальная собственность и ее роль в современном обществе. Основные источники и институты права интеллектуальной собственности. Объекты патентного права. Возникновение патентных прав. Правовая охрана средств индивидуализации участников гражданского оборота и производимой ими продукции (работ, услуг). Оформление и защита патентных прав. Составление и подача заявок. Охрана изобретений, полезных моделей и промышленных образцов.</p>