

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор

Е.В. Королев

2016 г.

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ
ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)

Код направления подготовки / специальности	28.03.03
Направление подготовки / специальность	«Наноматериалы»
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	«Композиционные и функциональные наноматериалы» (Академический бакалавриат)
Уровень образования	бакалавриат

Председатель (зам. председателя)
методической комиссии

 / Самченко С.В. /
Подпись, ФИО

СПИСОК АННОТАЦИЙ:

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б	Базовая часть
Б1.Б.1	История
Б1.Б.2	Иностранный язык
Б1.Б.3	Философия
Б1.Б.4	Безопасность жизнедеятельности
Б1.Б.5	Основы экономики
Б1.Б.6	Физическая культура и спорт
Б1.Б.7	Правоведение
Б1.Б.8	Математика
Б1.Б.9	Физика
Б1.Б.10	Химия
Б1.Б.10.1	Общая и неорганическая химия
Б1.Б.10.2	Фундаментальные основы строения вещества
Б1.Б.10.3	Коллоидная химия
Б1.Б.10.4	Физическая химия
Б1.Б.11	Материаловедение и технологии наноматериалов
Б1.Б.12	Начертательная геометрия и компьютерная графика
Б1.Б.13	Метрология, стандартизация и сертификация
Б1.Б.14	Информатика и информационно-коммуникационные технологии
Б1.Б.15	Основы технологии наноматериалов
Б1.Б.16	Самоорганизация и социальное взаимодействие
Б1.В	Вариативная часть
Б1.В.ОД	Обязательные дисциплины
Б1.В.ОД.1	Социология и политология
Б1.В.ОД.2	Управление структурообразованием материалов и нанокomпозитов
Б1.В.ОД.3	Электротехника и электроника
Б1.В.ОД.4	Основы синтеза наночастиц и наноматериалов
Б1.В.ОД.5	Современные методы анализа наночастиц и наноматериалов
Б1.В.ОД.6	Системный анализ материаловедения
Б1.В.ОД.7	Организация производства наноматериалов строительного назначения
Б1.В.ОД.8	Функциональные и специальные наноматериалы
Б1.В.ОД.9	Управление поверхностными явлениями дисперсных систем
Б1.В.ОД.10	Механика материалов и основы конструирования
Б1.В.ОД.11	Процессы и аппараты для синтеза наночастиц и наноматериалов
Б1.В.ОД.12	История и перспективы развития нанотехнологий
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору
	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)
Б1.В.ДВ.1	
1	Экология
2	Экологические проблемы производства новых материалов
Б1.В.ДВ.2	
1	Планирование эксперимента
2	Методы экспериментальных исследований
Б1.В.ДВ.3	
1	Твердые гетерогенные системы
2	Физика твердого тела
Б1.В.ДВ.4	

1	Этика делового общения
2	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности
Б1.В.ДВ.5	
1	Органическая химия
2	Химия высокомолекулярных соединений
Б1.В.ДВ.6	
1	Менеджмент и маркетинг
2	Экономика отрасли
Б1.В.ДВ.7	
1	Проектирование композитных наноматериалов
2	Проектирование простейших молекулярных систем
Б1.В.ДВ.8	
1	Патентование
2	Защита интеллектуального права
Б2	Практики
Б2.У	Учебная практика
Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
Б2.Н	Научно-исследовательская работа
Б2.Н.1	Научно-исследовательская работа
Б2.П	Производственная практика
Б2.П.1	Технологическая практика
Б2.П.2	Преддипломная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
Б3	Государственная итоговая аттестация

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.Б.1	История
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	3 зачетные единицы	
Цель освоения дисциплины	формирование уровня компетенций обучающегося в области истории: научного представления об основных этапах и закономерностях развития мировой и Отечественной истории, знакомство с теоретическими основами изучения истории и овладение практическими навыками самостоятельной работы с историческим материалом	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1)</p> <p>способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4)</p> <p>осознавать ценность российской культуры, ее место во всемирной культуре, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям (ОК-19)</p>	
Содержание дисциплины	<p>Раздел 1. Теория и методология исторического познания</p> <p>Раздел 2. Древняя и средневековая история</p> <p>Раздел 3. История Нового времени</p> <p>Раздел 4. История новейшего времени</p>	

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.Б.2	Иностранный язык
Направление подготовки/специальность	Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	28.03.03 Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	10 з. е.	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области иностранного языка, обучение практическому владению языком для его активного применения в профессиональном общении для решения социально-коммуникативных задач в различных областях общекультурной и профессиональной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3) Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5)	
Содержание дисциплины	<p>Тематика общения: «Высшее образование». Вводно-фонетический курс.</p> <p>Тематика общения: «Строительные профессии». Формы речевого этикета.</p> <p>Тематика общения: «Города и страны». Словообразование.</p> <p>Тематика общения: «Информационные технологии». Структура простого предложения.</p> <p>Тематика общения: «Архитектура и время». Структура сложноподчиненного предложения.</p> <p>Тематика общения: «Происхождение знаний». Грамматические формы.</p> <p>Тематика общения: «Наука и ученые прошлого». Конструкции, обозначающие долженствование, необходимость.</p> <p>Тематика общения: «Современная наука и техника». Особенности речевого этикета.</p> <p>Тематика общения: «Строительные материалы и их свойства». Усложнение структуры (конструкции) в составе предложения.</p> <p>Тематика общения: «Здание как объект строительства». Формальные признаки сложного дополнения, инфинитивного оборота. Основные документы.</p> <p>Тематика общения: «Организация строительства». Введение в общестроительную терминологию.</p> <p>Тематика общения: «Строительство и окружающая среда». Составление плана, тезисов</p>	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.Б.3	Философия
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	3 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Философия» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области философии, включая становление мировоззренческой позиции и ценностной ориентации на основе системных знаний по философии, овладение методами аргументации и доказательства, различными мыслительными стратегиями, категориальным и понятийным аппаратом философии для системного анализа явлений природной и общественной жизни.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<ul style="list-style-type: none"> - способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1); - Культура мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-9). 	
Содержание дисциплины	<p>Раздел 1. Предмет философии. Своеобразие философского знания.</p> <p>Раздел 2. Учение о бытии.</p> <p>Раздел 3. Основы теории познания, диалектика и логика.</p> <p>Раздел 4. Философское учение о человеке и ценностях.</p> <p>Раздел 5. Социальная философия.</p>	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.Б.4	Безопасность жизнедеятельности
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	4 з.е.	
Цель освоения дисциплины	<p>Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышлений и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.</p>	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-8).</p> <p>Способность применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, а также изделий на их основе и процессов получения с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-6).</p> <p>Способность применять навыки в организации и техническом оснащении рабочих мест, разработке оперативных планов работы научных коллективов, оценке рисков и определении мер по обеспечению экологической и технической безопасности процессов получения и применения разрабатываемых материалов (ПК-10).</p>	
Содержание дисциплины	<p>Раздел 1. Введение в безопасность. Человек и техносфера.</p> <p>Раздел 2. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.</p> <p>Раздел 3. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях</p>	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.Б.5	Основы экономики
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композитные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	5 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Основы экономики» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области экономического анализа посредством формирования у студентов экономического мышления и умения исследовать социально-экономические процессы, происходящие в современной российской и мировой экономике.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах. ОК-2</p> <p>способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом их последствий для общества, экономики и экологии. ОПК-2</p> <p>способностью применять основные типы наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органической (полимерных и углеродных) природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, для решения производственных задач, владением навыками выбора этих материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения ПК-5</p>	
Содержание дисциплины	<p>Раздел 1. Введение в экономическую теорию.</p> <p>Тема 1.1. Основные экономические понятия. История экономических учений.</p> <p>Тема 1.2. Предмет, метод и функции экономической теории.</p> <p>Тема 1.3. Экономические системы и проблемы собственности.</p> <p>Раздел 2. Микроэкономика.</p> <p>Тема 2.1. Основы рыночной экономики.</p> <p>Тема 2.2. Основы теории потребления.</p> <p>Тема 2.3. Предпринимательство. Фирма в условиях совершенной и несовершенной конкуренции.</p> <p>Тема 2.4. Рынки факторов производства и формирование доходов.</p> <p>Раздел 3. Макроэкономика.</p> <p>Тема 3.1. Национальная экономика: цели и результаты</p>	

	<p>развития.</p> <p>Тема 3.2. Макроэкономическое равновесие: модель совокупного спроса и совокупного предложения.</p> <p>Тема 3.3. Цикличность развития рыночной экономики.</p> <p>Тема 3.4. Макроэкономическая нестабильность: безработица и инфляция.</p> <p>Тема 3.5. Финансы и финансовая политика государства.</p> <p>Тема 3.6. Денежный рынок и денежно-кредитная политика государства.</p> <p>Тема 3.7. Социальная политика государства.</p> <p>Раздел 4. Мировая экономика</p> <p>Тема 4.1. Мировой рынок. Внешнеторговая политика государства.</p> <p>Тема 4.2. Валютный рынок.</p>
--	--

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.Б.6	Физическая культура и спорт
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетные единицы	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование уровня освоения общекультурных компетенций в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и обеспечение психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности. Создание устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни, физическому самосовершенствованию, приобретению личного опыта творческого использования ее средств и методов, достижению установленного уровня психофизической подготовленности выпускника.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<ul style="list-style-type: none"> -способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5) -способностью поддерживать должный уровень физической подготовки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7) -способностью применять средства самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья (ОК-17) -готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-18) 	
Содержание дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретический раздел физической культуры и спорта. 2. Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры. 	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.Б.7	Правоведение
Направление подготовки	28.03.03 Наноматериалы	
Профиль	Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	3 з. е.	
Цель освоения дисциплины	Формирование у студентов представления об основных категориях и отраслях права, соотношении государства и права, формирование уровня освоения компетенций обучающихся в области юриспруденции, систематизации знаний в области юриспруденции, её современном состоянии и направлениях развития, повышение уровня правосознания и правовой культуры будущих специалистов. Изучение дисциплины позволит овладеть основными терминами юриспруденции, необходимыми знаниями и умениями для правоприменительной деятельности в профессиональной сфере.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>способность критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-12);</p> <p>способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6);</p> <p>способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-14);</p> <p>готовность к реализации прав и соблюдению обязанностей гражданина, к граждански взвешенному и ответственному поведению (ОК-20);</p> <p>способность применять навыки сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау (ОПК-4);</p>	
Содержание дисциплины	<p>Раздел 1. Общие основы права.</p> <p>Предмет, метод и задачи дисциплины. Происхождение и сущность государства.</p> <p>Понятие, признаки, происхождение права.</p> <p>Конституционное право.</p> <p>Гражданское право.</p> <p>Институты гражданского права.</p> <p>Раздел 2. Основы права в специальных сферах деятельности.</p>	

	<p>Правовое регулирование градостроительной деятельности. Информационное право. Административно-правовые аспекты градостроительства. Трудовое право. Семейное право. Уголовное право. Эколого-правовые аспекты строительной деятельности.</p>
--	---

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.Б8	Математика
Направление подготовки	28.03.03 – Наноматериалы	
Наименование ОПОП (профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (Академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	13 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Цель освоения дисциплины «Математика» - формирование уровня освоения компетенций в области композиционных и функциональных наноматериалов. Дисциплина «Математика» должна вооружить бакалавра математическими знаниями, создать фундамент математического образования, воспитать математическую культуру и понимание роли математики в различных сферах профессиональной деятельности.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями: - способностью применять базовые знания математических и естественнонаучных дисциплин, дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимом в профессиональной деятельности, основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)	
Содержание дисциплины	Раздел 1 Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия Раздел 2 Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных Раздел 3 Интегральное исчисление функции одной переменной Раздел 4 Обыкновенные Дифференциальные уравнения Раздел 5 Числовые и степенные ряды Раздел 6 Теория вероятностей и элементы математической статистики	

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.Б.9	Физика
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	13 зачетных единиц	
Цель освоения дисциплины	Формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области современного естествознания..	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>Знание основных физических законов, физических явлений и понятий дисциплины физика.</p> <p>Умение применять полученные знания по физике при изучении других дисциплин, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности</p> <p>Владение современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента</p>	
Содержание дисциплины	<p><i>Перечень разделов</i></p> <p>Раздел 1. Физические основы механики.</p> <p>Раздел 2. Электричество и магнетизм.</p> <p>Раздел 3. Колебания и волны. Оптика.</p> <p>Раздел 4 Квантовая физика.</p> <p>Раздел 5 Молекулярная физика.</p> <p>Раздел 6. Ядерная физика</p>	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.Б.10.1	Общая и неорганическая химия
Направление подготовки	28.03.03	Наноматериалы
Наименование ОПОП	Композиционные и функциональные наноматериалы (Академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	8 зачетных единиц	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия» является химическая подготовка обучающегося, создание у него химического мышления, формирование уровня освоения компетенций по общей и неорганической химии, помогающего решать на современном уровне задачи в области композиционных и функциональных наноматериалов.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	- способностью применять базовые знания математических и естественнонаучных дисциплин, дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимом в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)	
Содержание дисциплины	Раздел 1 Введение Строение атома. Периодический закон Д.И.Менделеева. Раздел 2 Химическая связь. Энергетика химических процессов. Раздел 3 Элементы учения о скорости химической реакции и химическом равновесии. Раздел 4 Растворы. Раздел 5 Окислительно-восстановительные реакции. Основы электрохимии. Раздел 6 Общая характеристика элементов I, II, III, IV, V, VI и VII – А подгрупп и их соединений. Раздел 7 Общая характеристика элементов I, II, III, IV, V, VI и VII – В подгрупп и их соединений. Раздел 8 Химия комплексных соединений.	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.Б.10.2	Фундаментальные основы строения вещества
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	4 з.е.	
Цель освоения дисциплины	<p>Формирование уровня усвоения компетенций обучающегося в области современной теории строения вещества, начиная от уровня отдельных атомов, вплоть до уровня макроскопических твердых тел, достижение понимания студентом неразрывной связи свойств материалов и их строения и умения использовать это понимание для решения практических задач по синтезу и эксплуатации наноматериалов.</p>	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>Способность применять базовые знания математических и естественнонаучных дисциплин, дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимом в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1).</p> <p>Способностью применять основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием (ОПК-3)</p> <p>способностью использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой (ПК-2)</p>	
Содержание дисциплины	<p>Раздел 1. Основы квантово-механической теории строения вещества. Строение атома.</p> <p>Раздел 2. Химическая связь. Строение молекул.</p> <p>Раздел 3. Межмолекулярные взаимодействия. Агрегатные состояния вещества.</p> <p>Раздел 4 Кристаллическое состояние. Особенности вещества в наноразмерном состоянии.</p>	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.Б.10.3	Коллоидная химия
Направление подготовки	28.03.03– Наноматериалы	
Наименование ОПОП (профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (Академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	5 з.е.	
Цель освоения дисциплины	<p>Формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области поверхностных явлений, дисперсных систем, способам получения ультрадисперсных систем, изучение вопросов, связанных с устойчивостью дисперсных систем, структурообразованием, физико-химических особенностях наноразмерных объектов, формирование системных знаний о современных наноматериалах, их структуре, свойствах и применении.</p>	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями: Способностью применять базовые знания математических и естественнонаучных дисциплин, дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимом в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1); Способность применять основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием (ОПК- 3)</p>	
Содержание дисциплины	<p>Раздел 1 Дисперсные системы Раздел 2 Поверхностные явления Раздел 3 Адсорбция Раздел 4 Получение и свойства дисперсных систем Раздел 5 Устойчивость дисперсных систем Раздел 6 Структурообразование в дисперсных системах</p>	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.Б.10.4	Физическая химия
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	4 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области композиционных и функциональных наноматериалов.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Способность применять базовые знания математических и естественнонаучных дисциплин, дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимом в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1).	
Содержание дисциплины	Раздел 1. Введение. Основные законы химической термодинамики Раздел 2. Химическое, фазовое равновесие Раздел 3. Растворы Раздел 4 Химическая кинетика и катализ Раздел 5 Элементы термодинамики поверхности	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.Б.11	Материаловедение и технологии наноматериалов
Направление подготовки	28.03.03 – Наноматериалы	
Наименование ОПОП (профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (Академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	5	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Материаловедение и технологии наноматериалов» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области композиционных и функциональных наноматериалов.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью применять основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием (ОПК-3) - способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем (ПК-1); 	
Содержание дисциплины	<p>Фундаментальные аспекты наноструктурного материаловедения и новые возможности</p> <p>Роль размерных эффектов и поверхностей раздела в физико-химических свойствах наноматериалов</p> <p>Наноструктурные материалы и стабильность наноструктур</p> <p>Взаимосвязь наноструктурного материаловедения и нанотехнологий</p>	

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.Б12	Начертательная геометрия и компьютерная графика
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	3 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области инженерной геометрии и компьютерной графики, получение знаний, умений и навыков по построению и чтению проекционных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации; освоение студентами современных методов и средств компьютерной графики, приобретение знаний и умений по построению двухмерных геометрических моделей объектов с помощью графической системы.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	– способностью применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК – 15)	
Содержание дисциплины	<p>Раздел «Теория построения проекционного чертежа» Метод ортогонального проецирования. Комплексный чертеж точки. Прямая. Определение метрических характеристик отрезка прямой линии. Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости. Плоскости частного положения. Взаимная параллельность плоскостей, пересекающиеся плоскости. Взаимное пересечение прямой и плоскости. Основные позиционные и метрические задачи на комплексном чертеже. Гранные поверхности. Способы построения сечений. Взаимное пересечение многогранников. Способы преобразования проекций. Образование поверхностей. Линейчатые и нелинейчатые поверхности. Поверхности вращения. Сечения поверхностей. Способы построения линии пересечения поверхностей.</p> <p>Раздел «Основы разработки проектно-конструкторской документации» Конструкторская документация. Правила оформления чертежей. Сведения из ЕСКД: форматы, масштабы, шрифты, основная надпись, условные обозначения материалов. Геометрические построения на чертежах. Виды, разрезы, сечения. Основные правила выполнения изображений. Компонировка изображений. Особенности нанесения размеров. Аксонометрические проекции (общие сведения). Стандартные виды аксонометрии.</p> <p>Раздел «Компьютерная графика» Введение в компьютерную графику. Общие сведения. Графические объекты, примитивы и их атрибуты. Рабочая среда. Редактирование объектов на чертеже. Средства получения сборочного чертежа. Пространство и компоновка чертежа.</p>	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.Б.13	Метрология, стандартизация и сертификация
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	5 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области метрологического обеспечения, стандартизации, сертификации для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения и свойств нанообъектов, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и процессов их производства, обработки и модификации.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>Способностью применять навыки использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания (ПК-3);</p> <p>Способностью применять навыки использования (под руководством) методов моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств наноматериалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК-4);</p> <p>Способностью применять навыки использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения и свойств нанообъектов (кластеров, наночастиц, фуллеренов, нанотрубок), наносистем, наноматериалов и изделий из них (ПК-7).</p>	
Содержание дисциплины	<p>Раздел 1. Метрология. Метрологическое обеспечение.</p> <p>Раздел 2. Основы технического регулирования.</p> <p>Раздел 3. Управление качеством.</p>	

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.Б.14	Информатика и информационно-коммуникационные технологии
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (Академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	4 з.е.	
Цель освоения дисциплины (модуля)	<p>Целью освоения дисциплины «Информатика и информационно-коммуникационные технологии» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области информатики, приобретение умений и навыков применения методов и алгоритмов информатики для исследования и решения прикладных задач с использованием компьютера, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформировать представления об основных компонентах комплексной дисциплины «Информатика и информационно-коммуникационные технологии»; – раскрыть понятийный аппарат фундаментального и прикладного аспектов дисциплины; – сформировать навыки работы в среде операционных систем, программных оболочек, прикладных программ общего назначения, интегрированных вычислительных систем и сред программирования; – сформировать навыки разработки и отладки программного обеспечения, получения и анализа результатов с использованием языка высокого уровня; – сформировать умения анализа предметной области, разработки концептуальной модели. 	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)	<p>способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-14);</p> <p>способностью применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-15);</p> <p>способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-16);</p> <p>способностью применять навыки сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования технической документации, основных нормативных</p>	

	<p>документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау (ОПК-4);</p> <p>способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).</p>
<p>Содержание дисциплины (модуля)</p>	<p>Основы работы в системе MATLAB</p> <p>MATLAB: Графический интерфейс пользователя и простейшие вычисления. Визуализация результатов вычислений.</p> <p>Вычисления с действительными и комплексными массивами чисел. Стандартные средства решения некоторых типовых задач линейной алгебры и математического анализа.</p> <p>Символьные вычисления. Основы программирования на М-языке. Создание программ с визуальным интерфейсом.</p> <p>Средства сети Интернет. Информационная безопасность</p> <p>Общие сведения о компьютерных сетях. История развития сетей. Передача данных в сетях. Эталонная модель внутри и межсетевого взаимодействия OSI. Особенности построения сетей центров обработки данных.</p> <p>Сеть Интернет. Протоколы. Навигация. Средства поиска информации.</p> <p>Средства управления политикой защиты. Инструментальные средства обеспечения безопасности. Брандмауэры. Безопасные оболочки. Технологии туннелирования и криптографической защиты. Технологии безопасности в коммутируемых сетях.</p>

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.Б.15	Основы технологии наноматериалов
Направление подготовки	28.03.03 – Наноматериалы	
Наименование ОПОП (профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (Академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	5	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Основы технологии наноматериалов» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области композиционных и функциональных наноматериалов.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем (ПК-1); - способностью использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно и двумерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой (ПК-2); - способностью применять основные типы наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органической (полимерных и углеродных) природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, для решения производственных задач, владением навыками выбора этих материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения (ПК- 5); - способностью применять навыки использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения и свойств нанобъектов (кластеров, наночастиц, фуллеренов, нанотрубок), наносистем, наноматериалов и изделий из них (ПК-7) 	
Содержание дисциплины	Способы получения наноразмерных материалов Физико-химические основы получения наноматериалов. Использование наноматериалов в практической деятельности Применение наноматериалов в строительстве	

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ОД.1	Социология и политология
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	3 з. е.	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Социология и политология» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области производства и использования композиционных и функциональных наноматериалов. Обучающиеся ознакомятся со спецификой социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; основными видами социальных групп и общностей, характером и сущностью политической власти и типами политических режимов. Изучение дисциплины будет способствовать формированию у них гражданской и мировоззренческой позиции, способности работать в поликультурном коллективе на принципах толерантности, социальной ответственности.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4); способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5); способностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, владением высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-13).	
Содержание дисциплины	Раздел 1. Общество как объект социологии: социальная структура и социальные взаимосвязи. Раздел 2. Культура и личность. Раздел 3. Политология как наука и практика. Раздел 4. Политическая власть и субъекты политики. Раздел 5. Политическая система и политические процессы	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ОД.2	Управление структурообразованием материалов и нанокompозитов
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	8 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Управление структурообразованием материалов и нанокompозитов» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области технологии и особенностей процессов производства композиционных и функциональных наноматериалов, предназначенных для применения в строительной отрасли.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем (ПК-1)</p> <p>способностью применять навыки использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения и свойств нанобъектов (кластеров, наночастиц, фуллеренов, нанотрубок), наносистем, наноматериалов и изделий из них (ПК-7)</p>	
Содержание дисциплины	Структура наноразмерных материалов. Технология изготовления неметаллических и силикатных материалов строительного назначения. Физико-химические процессы, протекающие при твердении вяжущих веществ. Формирование структуры неметаллических и силикатных материалов строительного назначения и предпосылки улучшения его свойств. Внешние и внутренние причины деструкции неметаллических и силикатных материалов строительного назначения.	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ОД.3	Электротехника и электроника
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	5 зачетных единиц	
Цель освоения дисциплины	Углубление уровня освоения компетенций обучающегося с теоретической и практической подготовкой в области электротехники и электроники	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Способность применять базовые знания математических и естественнонаучных дисциплин, дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимом в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)	
Содержание дисциплины	Раздел 1. Электрические цепи и измерения Раздел 2. Магнитные цепи и электромагнитные устройства Раздел 3. Трансформаторы и электрические машины Раздел 4. Аналоговая электроника и электронная техника Раздел 5. Цифровая электроника	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ОД.4	Основы синтеза наночастиц и наноматериалов
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (Академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	9 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Основы синтеза наночастиц и наноматериалов» является формирование и углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области теоретических основ процессов, протекающих при синтезе наночастиц и наноматериалов, и использования инструментальных средств синтеза наночастиц и наноматериалов.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>Способность применять основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием (ОПК-3);</p> <p>Способность использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой (ПК-2);</p> <p>Способность применять навыки использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения и свойств нанообъектов (кластеров, наночастиц, фуллеренов, нанотрубок), наносистем, наноматериалов и изделий из них (ПК-7)</p>	
Содержание дисциплины	<p>Раздел 1. Введение. Химические методы получения нанообъектов и наноматериалов: синтез наночастиц и кластеров</p> <p>Раздел 2. Особенности синтеза наночастиц кремниевой кислоты и материалов на ее основе. Золь-гель синтез</p> <p>Раздел 3. Физические методы получения нанообъектов и наноматериалов: диспергирование макроскопических материалов. Методы испарения и конденсации. Фазовые превращения и получение нанокомпозитов.</p>	

Аннотация программы дисциплины		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ОД.5	Современные методы анализа наночастиц и наноматериалов
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	5 зачетных единиц	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Современные методы анализа наночастиц и наноматериалов» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области использования инструментальных средств эмпирических исследований нанотехнологии.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>Способность применять основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием (ОПК-3).</p> <p>Способность применять навыки использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания (ПК-3)</p> <p>Способность применять навыки использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения и свойств нанообъектов (кластеров, наночастиц, фуллеренов, нанотрубок), наносистем, наноматериалов и изделий из них (ПК-7)</p>	
Содержание дисциплины	Оптические, спектральные и зондовые методы анализа наночастиц и наноматериалов. Дифракционные, и адсорбционные методы анализа наночастиц и наноматериалов. Интроскопия наноматериалов. Тепловые методы анализа наночастиц и наноматериалов. Вискозиметрия. Физико-химические методы анализа наночастиц и наноматериалов.	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ОД.6	Системный анализ материаловедения
Направление подготовки	28.03.03 – Наноматериалы	
Наименование ОПОП (профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (Академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	3 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области создания строительных материалов заданной структуры и свойств, а также знакомство с проблемами современных теоретических принципов формирования структуры и свойств материалов и технологии их производства.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью применять основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием (ОПК-3); - способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем (ПК- 1); способностью применять основные типы наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органической (полимерных и углеродных) природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, для решения производственных задач, владением навыками выбора этих материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения (ПК-5) 	
Содержание дисциплины	<p>Раздел 1 Принципы проектирования композиционных материалов</p> <p>Раздел 2 Кинетические процессы формирования физико-механических характеристик.</p> <p>Раздел 3 Оптимизация структуры и свойств композиционных материалов</p>	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ОД.7	Основы организации и производства наноматериалов строительного назначения
Направление подготовки	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование ОПОП	Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	8 зачетных единиц	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Основы организации и производства наноматериалов строительного назначения» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области технологии и особенностей процессов производства наноматериалов, предназначенных для применения в строительной отрасли	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>Способность применять основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием (ОПК3)</p> <p>Способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем (ПК1)</p> <p>Способность применять основные типы наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органической (полимерных и углеродных) природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, для решения производственных задач, владением навыками выбора этих материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения (ПК5)</p> <p>Способность применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, а также изделий на их основе и процессов получения с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК6)</p>	

Содержание дисциплины	<p>Раздел 1. Основные виды, свойства и области применения наноматериалов строительного назначения</p> <p>Раздел 2. Методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наномодифицированных бетонов</p> <p>Раздел 3. Выбор наноматериалов или наносистем, методов и способов получения эффективных наномодифицированных бетонов, эксплуатируемых в различных условиях</p> <p>Раздел 4. Технологии получения и области применения наноразмерных модификаторов, нанопленок и наноструктурированных покрытий строительного назначения</p> <p>Раздел 5. Основы проектирования предприятий по производству наноматериалов строительного назначения</p> <p>Раздел 6. Технологии производства и области применения наноструктурированных строительных материалов</p>
-----------------------	---

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	<i>Б1.В.ОД.8</i>	Функциональные и специальные наноматериалы
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (Академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	8 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Функциональные и специальные наноматериалы» является углубление уровня компетенций обучающегося в области использования инструментальных средств эмпирических исследований нанотехнологии.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>Способность применять основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием (ОПК-3);</p> <p>Способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем (ПК-1);</p> <p>Способность применять основные типы наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органической (полимерных и углеродных) природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, для решения производственных задач, владением навыками выбора этих материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения (ПК-5);</p> <p>Способность применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, а также изделий на их основе и процессов получения с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-6)</p>	
Содержание дисциплины	<p>Раздел 1. Классификация наноматериалов по функциональной направленности. Основные принципы получения функциональных и специальных наноматериалов. Особенности наноструктурного и нанодисперсного состояния вещества</p> <p>Раздел 2. Зависимость свойств от размера частиц. Особые физические, химические и биологические свойства</p>	

	<p>нанообъектов.</p> <p>Раздел 3. Существующие и потенциальные области использования функциональных наноматериалов.</p> <p>Раздел 4 Безопасность жизнедеятельности в мире функциональных и специальных наноматериалов. Методы пассивации наноматериалов. Проблемы адаптации функциональных и специальных наноматериалов к традиционным технологиям.</p>
--	---

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ОД.9	Управление поверхностными явлениями дисперсных систем
Направление подготовки	28.03.03 – Наноматериалы	
Наименование ОПОП (профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (Академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	6 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Управление поверхностными явлениями дисперсных систем» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области композиционных и функциональных наноматериалов.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью применять базовые знания математических и естественнонаучных дисциплин, дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимом в профессиональной деятельности, основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1); - способностью применять основы методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием (ОПК-3); - способностью использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой (ПК- 2) 	
Содержание дисциплины	<p>Раздел 1 Термодинамика поверхностных явлений: поверхностное натяжение и адсорбция, адгезия, смачивание, ПАВ и ПИАВ, механизм образования ДЭС, капиллярные явления, капиллярная конденсация, методы образования дисперсных систем.</p> <p>Раздел 2 Адсорбционные равновесия: адсорбция на однородных гладких поверхностях, адсорбция на пористых поверхностях .</p> <p>Раздел 3 Кинетические свойства и методы исследования дисперсных систем: седиментационный анализ, электрокинетические явления.</p> <p>Раздел 4 Оптические свойства и методы исследования дисперсных систем, оптические явления.</p> <p>Раздел 5 Агрегативная устойчивость и коагуляция дисперсных систем.</p> <p>Раздел 6 Структурно-механические свойства и реологический метод исследования дисперсных систем.</p>	

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ОД.10	Механика материалов и основы конструирования.
Направление подготовки/специальность	28.03.03. Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	5 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Механика материалов и основы конструирования» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области механического взаимодействия, равновесия и движения твёрдых материальных тел, создающих базу для изучения последующих профессиональных дисциплин. Изучение курса способствует расширению научного кругозора, повышению общей культуры, развитию мышления и становлению мировоззрения.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Способность применять базовые знания математических и естественнонаучных дисциплин, дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимом в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1).	
Содержание дисциплины	<p><i>Перечень разделов:</i></p> <p><i>Раздел 1.</i> Статика абсолютно твердого тела и механической системы.</p> <p><i>Раздел 2.</i> Основы кинематики и динамики абсолютно твердого тела.</p> <p><i>Раздел 3.</i> Центральное растяжение и сжатие стержней. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней.</p> <p><i>Раздел 4.</i> Напряженное и деформированное состояние в точке тела. Внутренние усилия и напряжения при изгибе и кручении стержней.</p> <p><i>Раздел 5.</i> Определение перемещений в статически определимых стержневых системах.</p>	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ОД.11	Процессы и аппараты для синтеза наночастиц и наноматериалов
Направление подготовки	28.03.03– Наноматериалы	
Наименование ОПОП (профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (Академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	8 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Углубление уровня освоения компетенций обучающихся в области получения практических знаний по теоретическим основам процессов, принципам устройства и методам расчета аппаратов, используемых для проведения этих процессов и режиму работы аппаратов	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями:</p> <p>Способностью применять базовые знания математических и естественнонаучных дисциплин, дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимом в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);</p> <p>Способностью применять навыки использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания (ПК- 3);</p> <p>Способностью применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, а также изделий на их основе и процессов получения с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-6)</p>	
Содержание дисциплины	<p>Раздел 1 Классификация методов синтеза наночастиц. Химические реакции и реакционное оборудование</p> <p>Раздел 2 Тепловые процессы</p> <p>Раздел 3 Массообменные процессы</p> <p>Раздел 4 Реакторы для получения углеродных нанотрубок и изучение процессов, протекающих в них</p> <p>Раздел 5 Процессы, протекающие в аморфных и упорядоченных матрицах.</p> <p>Раздел 6 Ультразвуковые аппараты для получения функциональных и конструкционных наноматериалов</p> <p>Раздел 7 Сверхтонкое измельчение частиц. Процессы, протекающие при измельчении</p> <p>Раздел 8 Техника безопасности и охрана труда при проведении синтеза наночастиц</p>	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ОД.12	История и перспективы развития нанотехнологий
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Нanomатериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (Академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	3 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «История и перспективы развития нанотехнологий» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области материаловедения наноматериалов на отдельных этапах развития общества, определение роли наноматериалов в развитии общества, знакомство с различными видами наноразмерных материалов и их свойствами, особенностями технологии производства, рациональными областями применения.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1); Способность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, владением высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-13)	
Содержание дисциплины	Раздел 1. Начало нанотехнологии Раздел 2. История развития нанотехнологии в строительстве Раздел 3. Нанотехнология сегодня Раздел 4 Перспективы развития нанотехнологии	

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.Ф	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)
Направление подготовки/специальность	Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	336 а.ч.	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения элективной дисциплины «Физическая культура и спорт» является углубление уровня освоения общекультурных компетенций обучающегося в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и обеспечение психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности. Создание устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни, физическому самосовершенствованию, приобретению личного опыта творческого использования ее средств и методов, достижению установленного уровня психофизической подготовленности выпускника.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<ul style="list-style-type: none"> - способностью поддерживать должный уровень физической подготовки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7) - способностью применять средства самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья (ОК-17) - готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-18). 	
Содержание дисциплины	<p>1. Практические занятия.</p> <p>Очная форма обучения</p> <p>Основное, подготовительное и спортивное отделения: избранный вид спорта, легкая атлетика, лыжная подготовка, общая и специальная физическая подготовка в избранных видах спорта.</p> <p>Специальное отделение: профилактическая оздоровительная гимнастика, легкая атлетика, общефизическая подготовка, подвижные и спортивные игры, аэробика, лыжная подготовка.</p> <p>2. Контрольный раздел.</p>	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б.1.В.ДВ.1.1	Экология
Направление подготовки	28.03.03 – Наноматериалы	
Наименование ОПОП (профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	4 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Экология» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области композиционных и функциональных наноматериалов.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями: способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом их последствий для общества, экономики и экологии (ОПК-2); способностью использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой (ПК-2); способностью применять навыки в организации и техническом оснащении рабочих мест, разработке оперативных планов работы научных коллективов, оценке рисков и определении мер по обеспечению экологической и технической безопасности процессов получения и применения разрабатываемых материалов (ПК-10).	
Содержание дисциплины	Раздел 1 Экология как наука. Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды; Глобальные проблемы окружающей среды. Виды антропогенного воздействия. Раздел 2. Основы экологического права. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Концептуальные основы экологического нормирования и рационального природопользования. Виды загрязняющих выбросов. Распространение загрязняющих веществ и рациональное размещение производства. Раздел 3. Защита биосферы от вредных выбросов при производстве. Оценка воздействия предприятий на окружающую среду. Раздел 4. Основы экономики природопользования. Инженерно-экологические изыскания. Экологическое проектирование. Экологический контроль и управление	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б.1.В.ДВ.1.2	Экологические проблемы производства новых материалов
Направление подготовки	28.03.03 – Наноматериалы	
Наименование ОПОП (профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (Академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	4 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Экологические проблемы производства новых материалов» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области экологических проблем при создании и производстве композиционных и функциональных наноматериалов.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом их последствий для общества, экономики и экологии (ОПК-2); - способностью использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой (ПК-2); - способностью применять основные типы наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органической (полимерных и углеродных) природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, для решения производственных задач, владением навыками выбора этих материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения (ПК- 5). - способностью применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, а также изделий на их основе и процессов получения с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда (ПК-6); 	

	способностью применять навыки в организации и техническом оснащении рабочих мест, разработке оперативных планов работы научных коллективов, оценке рисков и определении мер по обеспечению экологической и технической безопасности процессов получения и применения разрабатываемых материалов (ПК-10)
Содержание дисциплины	Раздел 1 Экология как наука. Виды антропогенного воздействия. Раздел 2 Виды загрязняющих выбросов. Распространение загрязняющих веществ и рациональное размещение производства. Раздел 3 Защита биосферы от вредных выбросов при производстве. Оценка воздействия предприятий на окружающую среду. Раздел 4 Нанотехнологии как факторы риска окружающей среды

Аннотация программы дисциплины		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.2.1	Планирование эксперимента
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	4 зачетные единицы	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Планирование эксперимента» является углубление компетенций обучающегося в области практического использования положений прикладной статистики и математической теории эксперимента для инструментального планирования и обработки результатов натурных исследований в области нанотехнологии.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>Способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-15)</p> <p>Способность применять базовые знания математических и естественнонаучных дисциплин, дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимом в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)</p> <p>Способность применять навыки в организации и техническом оснащении рабочих мест, разработке оперативных планов работы научных коллективов, оценке рисков и определении мер по обеспечению экологической и технической безопасности процессов получения и применения разрабатываемых материалов (ПК-10)</p>	
Содержание дисциплины	Прикладные методы математической статистики. Планирование эксперимента и регрессионный анализ. Инструментальные средства поддержки научных исследований.	

Аннотация программы дисциплины		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.2.2	Методы экспериментальных исследований
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	4 зачетные единицы	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Методы экспериментальных исследований» является углубление компетенций обучающегося в области практического использования положений дисциплин общепрофессионального цикла и прикладной статистики для анализа и предварительного планирования натуральных исследований в области нанотехнологии.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Способность применять базовые знания математических и естественнонаучных дисциплин, дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимом в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)	
Содержание дисциплины	Натурный эксперимент как моделирование. Планирование эксперимента и регрессионный анализ. Инструментальные средства поддержки научных исследований.	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.3.1	Твердые гетерогенные системы
Направление подготовки	28.03.03 – Наноматериалы	
Наименование ОПОП (профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (Академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	4 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Твердые гетерогенные системы» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области композиционных и функциональных наноматериалов.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями: - способностью применять базовые знания математических и естественнонаучных дисциплин, дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимом в профессиональной деятельности, основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)	
Содержание дисциплины	Раздел 1 Введение. Твердые тела, основные свойства. Раздел 2 Стеклообразные и аморфные тела. Особенности строения. Раздел 3 Механические и теплофизические свойства твердых тел. Зонная теория строения твердых тел. Раздел 4 Оптические свойства твердых тел.	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.3.2	Физика твердого тела
Направление подготовки	28.03.03 – Наноматериалы	
Наименование ОПОП (профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (Академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	4 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Физика твердого тела» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области композиционных и функциональных наноматериалов.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью применять базовые знания математических и естественнонаучных дисциплин, дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимом в профессиональной деятельности, основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1); - способностью применять основные типы наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органической (полимерных и углеродных) природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, для решения производственных задач, владением навыками выбора этих материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения (ПК- 5). 	
Содержание дисциплины	<p>Раздел 1 Введение. Физика твердого тела как наука. Твердые тела, основные свойства.</p> <p>Раздел 2 Стеклообразные и аморфные тела. Особенности строения.</p> <p>Раздел 3 Механические и теплофизические свойства твердых тел. Зонная теория строения твердых тел.</p> <p>Раздел 4 Оптические свойства твердых тел.</p>	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины	Б1В.ДВ.2.2	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность /профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавриат	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	3 з. е	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности» является углубление уровня освоения компетенций в области способностей к работе в коллективе, социальной и психологической подготовки лиц с ограниченными возможностями к полноценной жизни в профессиональной среде через развитие навыков социальной коммуникации, самоорганизации и умений использовать способы поддержки здорового образа жизни.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК 3); способностью к культурному мышлению, к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК 9); способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК 10).	
Содержание дисциплины	Раздел 1. Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост. Раздел 2. Работа в коллективе и самоорганизация	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.5.1	Органическая химия
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	5 з.е.	
Цель освоения дисциплины	<p>Целью освоения дисциплины «Органическая химия» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области химии, ознакомление студентов с различными аспектами органических знаний в строительстве, развитие представлений о свойствах органических соединений и их применении в технологии строительных материалов, повышении их морозостойкости, гидрофобности, пластичности с помощью различных органических соединений. Расширение диапазона представлений о возможностях органической химии в создании новых и модификации традиционных строительных материалов. Применение фундаментальных химических законов для решения вопросов долговечности строительных материалов. Развитие представлений о возможностях улучшения свойств строительных материалов и изделий с помощью различных органических соединений. Установление связей между химическими знаниями и вопросами оценки экономической и экологической эффективности материалов, изделий и конструкций.</p>	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>Способность применять базовые знания математических и естественнонаучных дисциплин, дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимом в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1).</p>	
Содержание дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретические основы органической химии. 2. Углеводороды. Галогенопроизводные. Получение, свойства. 3. Кислородсодержащие органические соединения. 4. Азотсодержащие соединения – нитросоединения, амины. 5. Высокомолекулярные соединения. 	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.5.2	Химия высокомолекулярных соединений
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (Академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	5 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Химия высокомолекулярных соединений» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области композиционных и функциональных наноматериалов.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Способность применять базовые знания математических и естественнонаучных дисциплин, дисциплин общепрофессионального цикла в объеме необходимом в профессиональной деятельности основных законов соответствующих наук, разработанных в них подходов, методов и результатов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1).	
Содержание дисциплины	Раздел 1. Введение. Общая классификация полимеров. Раздел 2. Способы получения полимеров. Раздел 3. Химические свойства и химические превращения полимеров.	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.6.1	Менеджмент и маркетинг
Направление подготовки	28.03.03 – Наноматериалы	
Наименование ОПОП (профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (Академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	3 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области теории и практики менеджмента и маркетинга для принятия управленческих решений в профессиональной сфере деятельности.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2); - способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-11); - способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом их последствий для общества, экономики и экологии (ОПК-2); способностью применять основы общего и производственного менеджмента и использовать их в профессиональной деятельности, навыки анализа научно-исследовательской работы как объекта управления, проведения стоимостной оценки НИР (ПК-8); способностью применять основы высокотехнологичного инновационного менеджмента, в том числе малого бизнеса, готовностью к их применению в профессиональной деятельности (ПК-9); - способностью применять навыки в организации и техническом оснащении рабочих мест, разработке оперативных планов работы научных коллективов, оценке рисков и определении мер по обеспечению экологической и технической безопасности процессов получения и применения разрабатываемых материалов (ПК- 10) 	
Содержание дисциплины	<p>Раздел 1. Менеджмент: функции, процессы, методы.</p> <p>Раздел 2. Производственный менеджмент: базовые положения.</p> <p>Раздел 3. Маркетинговые исследования и маркетинговая политика.</p> <p>Раздел 4. Инновационный менеджмент: базовые положения.</p>	

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.6.2	Экономика отрасли
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	5 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Экономика отрасли» является углубление уровня освоения компетенций у обучающихся в области экономических основах функционирования исследуемой отрасли как одной из важнейших отраслей современного материального производства, научить оценивать состояние отрасли и перспектив ее развития, дать представление об инвестиционной деятельности как условии экономического роста.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах ОК-2</p> <p>способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом их последствий для общества, экономики и экологии ОПК-2</p> <p>способностью применять основы общего и производственного менеджмента и использовать их в профессиональной деятельности, навыки анализа научно-исследовательской работы как объекта управления, проведения стоимостной оценки НИР ПК-8</p> <p>способностью применять основы высокотехнологичного инновационного менеджмента, в том числе малого бизнеса, готовностью к их применению в профессиональной деятельности ПК-9</p> <p>способностью применять навыки в организации и техническом оснащении рабочих мест, разработке оперативных планов работы научных коллективов, оценке рисков и определении мер по обеспечению экологической и технической безопасности процессов получения и применения разрабатываемых материалов ПК-10</p>	
Содержание дисциплины	<p>Раздел 1. Механизм рыночной экономики в отрасли</p> <p>Тема 1. Материальное производство.</p> <p>Тема 2. Экономическая эффективность инвестиций в отрасль.</p> <p>Раздел 2. Ресурсы в отрасли</p> <p>Тема 3. Основной капитал предприятия.</p> <p>Тема 4. Оборотные средства.</p> <p>Тема 5. Трудовые ресурсы.</p> <p>Раздел 3. Экономика производственных организаций</p> <p>Тема 6. Стоимость и себестоимость производства.</p> <p>Тема 7. Прибыль и рентабельность производства.</p> <p>Тема 8. Налогообложение организаций.</p>	

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.7.1	Проектирование композитных наноматериалов
Направление подготовки/специальность	28.03.03– Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (Академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	6 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Проектирование композитных наноматериалов» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования композитных наноматериалов, прогнозирования их функциональных качеств, с целью получения новых наноматериалов и улучшения их свойств.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями: способностью применять навыки использования (под руководством) методов моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств наноматериалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК-4)	
Содержание дисциплины	Раздел 1. Введение. Цели и задачи курса. Методы анализа наноструктур Раздел 2. Особенности проектирования композиционных материалов в виртуальной среде. Раздел 3. Принципы моделирования наносистем. Типы моделирования Раздел 4. Технологический процесс, как объект проектирования Раздел 5. Методология компьютерного моделирования наносистем. Раздел 6. Основные стадии проектирования Раздел 7. Компьютерная реализация моделирования физических процессов	

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.7.2	Проектирование простейших молекулярных систем
Направление подготовки/специальность	28.03.03– Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (Академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	6 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Проектирование простейших молекулярных систем» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области обучающегося в области проектирования простейших молекулярных систем, прогнозирования их функциональных качеств, с целью получения новых молекулярных систем и улучшения их свойств.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями: способностью применять навыки использования (под руководством) методов моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств наноматериалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК-4)	
Содержание дисциплины	Раздел 1. Введение. Цели и задачи курса. Методы анализа простейших молекулярных систем Оценка качества силикатных материалов. Раздел 2. Особенности проектирования простейших молекулярных систем в виртуальной среде. Раздел 3. Принципы моделирования простейших молекулярных систем. Типы моделирования Раздел 4. Технологический процесс, как объект проектирования Раздел 5. Методология компьютерного моделирования простейших молекулярных систем. Раздел 6. Основные стадии проектирования Раздел 7. Компьютерная реализация моделирования Физических процессов молекулярных систем	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.8.1	Патентоведение
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	5 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Патентоведение» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области нормативного обеспечения охраны прав на объекты интеллектуальной деятельности, охраняемой патентным законодательством.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	способностью применять навыки сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау (ОПК-4).	
Содержание дисциплины	Раздел 1 Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности (интеллектуальная собственность). Раздел 2. Промышленная собственность. Институты промышленной собственности. Раздел 3. Оформление и осуществление патентных прав.	

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.8.2	Защита интеллектуального права
Направление подготовки/специальность	28.03.03 Наноматериалы	
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Композиционные и функциональные наноматериалы (академический бакалавриат)	
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	5 з.е.	
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Защита интеллектуального права» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области нормативного обеспечения охраны прав на объекты интеллектуальной деятельности, охраняемой законодательством о защите интеллектуальных прав.	
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	способностью применять навыки сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования, разработки и использования технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау (ОПК-4).	
Содержание дисциплины	Раздел 1. Общие положения о правах на результаты интеллектуальной деятельности (интеллектуальная собственность). Раздел 2. Институты интеллектуальной собственности. Раздел 3. Особенности защиты интеллектуальных прав.	