

**Направление: 28.04.03 – Наноматериалы**

**Образовательная программа: Наноструктурированные композиты  
строительного и специального назначения**

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Деловой иностранный язык»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (51 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Management and manager. Successful presentation.*
2. *Your resume. Meetings.*
3. *Dressing for business. Making the right decision.*

**Направление: 28.04.03 – Наноматериалы**

**Образовательная программа: Наноструктурированные композиты  
строительного и специального назначения**

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Философские проблемы науки и техники»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов) и практические (34 часа) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 55 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Наука как проблемное поле философии.*
2. *Научное знание как историческая реальность. Научная картина мира.*
3. *Философские проблемы техники и техникoзнания.*
4. *Основные тенденции развития современной науки и техники.*

**Направление: 28.04.03 – Наноматериалы**

**Образовательная программа: Наноструктурированные композиты  
строительного и специального назначения**

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Информационные технологии в науке и технике»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лабораторные (17 часов) и практические (17 часов) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Классификация программного обеспечения.*
2. *Системы автоматизированного проектирования (CAD системы).*
3. *Системы автоматического языкового перевода.*
4. *Финансовые аналитические, экспертные системы и справочно-информационные. системы.*
5. *Геоинформационные системы (ГИС системы).*
6. *Семейство операционных систем Linux.*
7. *Системы «облачных» вычислений и веб приложения.*
8. *Электронные таблицы.*

## **Направление: 28.04.03 – Наноматериалы**

### **Образовательная программа: Наноструктурированные композиты строительного и специального назначения**

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «История и перспективы развития науки о наноматериалах и нанотехнологии»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов) и практические (17 часов) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 72 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Нанотехнология: термины и определения. Классики нанотехнологии. Продукция nanoиндустрии. Зарубежные нанотехнологии.*
2. *История развития нанотехнологии и нанотехнологии в строительстве.*
3. *Получение наноматериалов. Российские нанотехнологии.*
4. *Первичные нанотехнологии.*
5. *Направления реализации нанотехнологии в смежных дисциплинах.*
6. *Направления реализации нанотехнологии в материаловедении.*
7. *Направления реализации нанотехнологии в строительном материаловедении.*
8. *Нанотехнологии и безопасность. Обзорная лекция: от исторической перспективы до повседневных практических применений нанотехнологии.*
9. *Конкретные пути реализации нанотехнологии в материаловедении.*

**Направление: 28.04.03 – Наноматериалы**

**Образовательная программа: Наноструктурированные композиты  
строительного и специального назначения**

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Методология научных исследований»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов) и практические (17 часов) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 72 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Введение. Цели и задачи изучаемого курса. Общие сведения о научных исследованиях.*
2. *Методологические основы научного знания и творчества.*
3. *Выбор направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы и этапы научно-исследовательской работы.*
4. *Поиск, накопление и обработка научной информации.*
5. *Основы изобретательского творчества.*
6. *Теоретические исследования. Экспериментальные исследования.*
7. *Обработка результатов экспериментальных исследований.*
8. *Оформление результатов научной работы и передача информации.*

**Направление: 28.04.03 – Наноматериалы**

**Образовательная программа: Наноструктурированные композиты  
строительного и специального назначения**

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Современные проблемы и методы нанотехнологий»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часов,  
форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов) и практические (17 часов) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 36 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Введение в нанотехнологию.*
2. *Инструменты и методы нанотехнологий.*
3. *Получение и свойства нанобъектов.*
4. *Нанотехнологии вокруг нас.*

**Направление: 28.04.03 – Наноматериалы**

**Образовательная программа: Наноструктурированные композиты  
строительного и специального назначения**

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Общая технология наносистем и наноматериалов»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные (17 часов) и практические (17 часов) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 89 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение *индивидуального домашнего задания*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Получение нанообъектов.*
2. *Свойства и методы исследования нанообъектов.*
3. *Наноструктурированные материалы.*

**Направление: 28.04.03 – Наноматериалы**

**Образовательная программа: Наноструктурированные композиты  
строительного и специального назначения**

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Основы проектной деятельности»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Планирование работы по созданию проекта.*
2. *Основные разделы бизнес-проекта.*
3. *Целеполагание в проекте.*
4. *Определение результатов проекта*
5. *Формирование команды проекта.*
6. *Прогнозирование рисков проекта.*
7. *Стратегии управления рисками проекта.*
8. *Декомпозиция проектных работ.*
9. *Концепция финансирования проекта.*
10. *Ответственность в проекте.*
11. *Подход к управлению проектом.*
12. *Построение бизнес-модели проекта.*
13. *Управление развитием проекта.*

**Направление: 28.04.03 – Наноматериалы**

**Образовательная программа: Наноструктурированные композиты  
строительного и специального назначения**

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Методы и средства измерений, контроля и испытаний  
наноструктурированных композиционных материалов»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единицы, 252 часов,  
форма промежуточной аттестации – *зачет, экзамен.*

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*34 часа*),  
лабораторные (*34 часа*) и практические (*17 часов*) занятия, самостоятельная  
работа обучающегося составляет *161* часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение *индивидуального  
домашнего задания, расчетно-графического задания.*

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Статистические методы*
2. *Микроскопия*
3. *Спектроскопия*
4. *Методы дисперсионного анализа*
5. *Определение сорбционных свойств материалов и количества  
активных центров*

## **Направление: 28.04.03 – Наноматериалы**

### **Образовательная программа: Наноструктурированные композиты строительного и специального назначения**

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Системная методология проектирования материалов»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов) и лабораторные (17 часов) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 72 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Основные понятия теории сложноорганизованных систем.*
2. *Специфика методологии системных исследований.*
3. *Инвариантные взаимодействия элементов и частей в системном анализе.*
4. *Основные принципы создания композиционных материалов.*
5. *Систематика и дизайн материалов.*
6. *Принципы проектирования композиционных материалов.*
7. *Эволюция представлений о строительных материалах. Этапы проектирования материалов, особенности методологии исследования на различных этапах.*
8. *Целостность и иерархичности системы композита. Примеры иерархической структуры композитов различного назначения.*
9. *Факторы оказывающие превалирующее влияние на характеристики композита. Генезис сырья – технология, условия – качество продукта.*

## **Направление: 28.04.03 – Наноматериалы**

### **Образовательная программа: Наноструктурированные композиты строительного и специального назначения**

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Композиционные наноструктурированные вяжущие вещества»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов) и лабораторные (17 часов) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 106 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение *курсовой работы*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Композиционные вяжущие материалы. Основные типы и характеристики.*
2. *Структурообразование в композиционных вяжущих системах.*
3. *Получение композиционных вяжущих систем с заданным комплексом свойств.*
4. *Композиционные вяжущие гидратационного типа твердения. Особенности получения и структурообразования.*
5. *Особенности получения наноструктурированных минеральных вяжущих не-гидратационного типа твердения.*
6. *Композиционные наноструктурированные вяжущие смешанного типа твердения.*

**Направление: 28.04.03 – Наноматериалы**

**Образовательная программа: Наноструктурированные композиты  
строительного и специального назначения**

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Материаловедение и технология наноструктурированных  
конструкционных и специальных материалов»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единицы, 216 часов,  
форма промежуточной аттестации – *зачет, экзамен.*

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа) и лабораторные (34 часа) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 142 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение *курсовой работы, индивидуального домашнего задания.*

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Основные понятия материаловедения и технологии получения материалов*
2. *Неметаллические материалы*
3. *Отделочные материалы*
4. *Строительные материалы*
5. *Клеи, классификация и требования к ним.*
6. *Полимерные материалы*
7. *Стекло. Декоративные материалы*
8. *Изоляционные материалы*
9. *Металлические материалы*

**Направление: 28.04.03 – Наноматериалы**

**Образовательная программа: Наноструктурированные композиты  
строительного и специального назначения**

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Компьютерное моделирование материалов и процессов их получения»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа) и практические (17 часов) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 88 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение *расчетно-графического задания*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Виды и уровни моделирования*
2. *Управление и оптимизация технологических процессов*

**Направление: 28.04.03 – Наноматериалы**

**Образовательная программа: Наноструктурированные композиты  
строительного и специального назначения**

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Современные модификаторы материалов и процессов их получения»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – *экзамен, зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа) и лабораторные (34 часа) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 142 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение *расчетно-графического задания*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Добавки-регуляторы реологических свойств бетонных и растворных смесей*
2. *Добавки, регулирующие скорость твердения бетонов и растворов*
3. *Добавки-регуляторы структуры бетона. Виды добавок и особенности их применения.*
4. *Комплексные добавки различного назначения. Виды добавок и особенности их применения.*

**Направление: 28.04.03 – Наноматериалы**

**Образовательная программа: Наноструктурированные композиты  
строительного и специального назначения**

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Финансовый менеджмент»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа) и практические (17 часов) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 54 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение *расчетно-графического задания*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Теоретические основы финансового менеджмента*
2. *Финансовая отчетность как информационная база для принятия управленческих решений*
3. *Анализ деятельности предприятия в системе финансового менеджмента*
4. *Финансовая политика компании*
5. *Управление высоколиквидными активами предприятия*
6. *Управление оборотными активами*
7. *Управление структурой и стоимостью капитала*
8. *Операционный анализ в финансовом менеджменте*
9. *Инвестиционный анализ в финансовом менеджменте*
10. *Управление рисками*

## **Направление: 28.04.03 – Наноматериалы**

### **Образовательная программа: Наноструктурированные композиты строительного и специального назначения**

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Стандартизация и сертификация материалов строительного и специального назначения»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов) и практические (17 часов) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 72 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Негативные факторы производственной деятельности, их воздействие на здоровье человека*
2. *Основы обеспечения безвредных и безопасных условий труда*
3. *Основы защиты человека от физических негативных факторов*
4. *Психофизиологические основы охраны труда.*
5. *Эргономические основы безопасности труда*
6. *Правовые и организационные основы производственной безопасности и охраны труда*
7. *Основные нормативные требования и меры безопасности на предприятиях nanoиндустрии строительного назначения.*
8. *Основы пожаровзрывобезопасности*
9. *Средства индивидуальной защиты на производстве*
10. *Оказание первой медицинской помощи пострадавшим на производстве*

**Направление: 28.04.03 – Наноматериалы**

**Образовательная программа: Наноструктурированные композиты  
строительного и специального назначения**

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Основы и технологии бережливого производства»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа) и практические (17 часов) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 88 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение *расчетно-графического задания*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Основные понятия и принципы бережливого производства*
2. *Разработка потока создания ценности*
3. *Система «точно вовремя»*
4. *Система 5S и визуальное управление*
5. *Система быстрой переналадки*

## **Направление: 28.04.03 – Наноматериалы**

### **Образовательная программа: Наноструктурированные композиты строительного и специального назначения**

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Производственная безопасность и охрана труда на предприятиях наноиндустрии»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа) и практические (17 часов) занятия, самостоятельная работа обучающегося составляет 54 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение *расчетно-графического задания*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Общие положения дисциплины «Производственная безопасность и охрана труда на предприятиях наноиндустрии»;*
2. *Негативные факторы производственной деятельности, их воздействие на здоровье человека;*
3. *Основы обеспечения безвредных и безопасных условий труда;*
4. *Основы защиты человека от физических негативных факторов;*
5. *Психофизиологические основы охраны труда;*
6. *Эргономические основы безопасности труда;*
7. *Правовые и организационные основы производственной безопасности и охраны труда;*
8. *Основные нормативные требования и меры безопасности на предприятиях наноиндустрии строительного назначения;*
9. *Основы пожаровзрывобезопасности;*
10. *Средства индивидуальной защиты на производстве;*
11. *Оказание первой медицинской помощи пострадавшим на производстве.*

**Направление: 28.04.03 – Наноматериалы**

**Образовательная программа: Наноструктурированные композиты  
строительного и специального назначения**

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Защита интеллектуальной собственности и коммерциализация  
разработок»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные практические занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 125 часов. Учебным планом предусмотрено выполнение *курсовой работы*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Введение. Предмет и задачи курса. Интеллектуальная собственность как объект правовой охраны.*
2. *Вертикальное и горизонтальное строение права в области интеллектуальной собственности.*
3. *Международное законодательство в сфере интеллектуальной собственности.*
4. *Понятие интеллектуальной собственности. Классификация объектов интеллектуальной собственности.*
5. *Авторское право в Гражданском Кодексе Российской Федерации.*
6. *Патентные права в Гражданском Кодексе Российской Федерации.*
7. *Защита прав авторов и патентообладателей и ответственность за нарушение прав.*
8. *Характеристика договоров в отношении объектов интеллектуальной собственности.*

**Направление: 28.04.03 – Наноматериалы**

**Образовательная программа: Наноструктурированные композиты  
строительного и специального назначения**

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Минералогия сырьевых материалов»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные (17 часов) и практические занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 91 час.

Учебным планом предусмотрено выполнение *индивидуального домашнего задания*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Свойства и морфология минеральных образований*
2. *Кристаллическая структура и химический состав минералов*
3. *Карбонаты, сульфаты, галоиды.*
4. *Оксиды и гидроксиды*
5. *Силикаты*
6. *Основы петрографии*

**Направление: 28.04.03 – Наноматериалы**

**Образовательная программа: Наноструктурированные композиты  
строительного и специального назначения**

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Основы минералогии и кристаллографии»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), лабораторные (17 часов) и практические занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 91 час.

Учебным планом предусмотрено выполнение *индивидуального домашнего задания*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Основные понятия о кристаллах.*
2. *Структура кристаллов и пространственная решётка.*
3. *Кристаллографическая символика. Связь между символами плоскостей и направлений.*
4. *Элементы симметрии конечных фигур.*
5. *Кристаллографические категории и сингонии. Кристаллографические проекции.*
6. *Простые формы кристаллических многогранников.*
7. *Симметрия структуры кристаллических веществ.*

## **Направление: 28.04.03 – Наноматериалы**

### **Образовательная программа: Наноструктурированные композиты строительного и специального назначения**

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Организация производства и управление предприятием»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов) и практические занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 70 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Организация производственного процесса на предприятии;
2. Организация нормирования труда на предприятии;
3. Организация оплаты труда на предприятии;
4. Планирование деятельности предприятия. Управление предприятием;
5. Планирование объема производства и реализации продукции на предприятии;
6. Планирование себестоимости продукции на предприятии;
7. Планирование труда персонала на предприятии;
8. Планирование показателей технико-экономической и финансовой деятельности предприятия.

**Направление: 28.04.03 – Наноматериалы**

**Образовательная программа: Наноструктурированные композиты  
строительного и специального назначения**

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Менеджмент предприятий строительной отрасли»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов) и практические занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 70 часов.

Учебным планом предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Сущность производственного (операционного) менеджмента;*
2. *Управление конкурентоспособностью предприятия;*
3. *Планирование производства;*
4. *Проектирование производственных мощностей;*
5. *Управление ресурсами;*
6. *Организация производства;*
7. *Производственный процесс;*
8. *Расчет себестоимости продукции.*

## **Направление: 28.04.03 – Наноматериалы**

### **Образовательная программа: Наноструктурированные композиты строительного и специального назначения**

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Активационные процессы при синтезе композитов»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов) и лабораторные занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 72 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение *индивидуального домашнего задания*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Композиционные материалы. Основные понятия, определения. Общие сведения о композиционных материалах.*
2. *Особенности структурных изменений при синтезе и эксплуатации композитов.*
3. *Классификация твердофазных материалов.*
4. *Кристаллическое состояние вещества. Идеальные кристаллы.*
5. *Кристаллохимия. Физико-механические свойства твердых тел. Физика реальных кристаллов. Введение в теорию дефектов.*
6. *Роль дефектов в процессах деформирования. Дислокации. Теоретические основы динамики дислокаций и их взаимодействия.*
7. *Аморфное состояние вещества. Процессы кристаллизации.*
8. *Процессы переноса массы. Диффузия.*
9. *Твердофазные реакции. Активность и активация твердофазных материалов. Спекание. Реакции с участием твердой фазы. Кристаллизация как фазовое превращение вещества.*
10. *Зарождение и рост кристаллов. Практика выращивания кристаллов.*
11. *Принципы конструирования композиционных материалов.*
12. *Формирование свойств композиционного материала с учетом его структуры.*
13. *Композиционные материалы на неорганической неметаллической матрице. Композиционные материалы на металлической матрице.*

**Направление: 28.04.03 – Наноматериалы**

**Образовательная программа: Наноструктурированные композиты  
строительного и специального назначения**

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Структурообразование композитов с использованием наносистем»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов) и лабораторные занятия (17 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 72 часа.

Учебным планом предусмотрено выполнение *индивидуального домашнего задания*.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Получение нанообъектов.*
2. *Наноструктурированные композиционные материалы.*
3. *Применение наносистем для полифункционального модифицирования традиционных вяжущих.*