



## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

### 1. ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Самостоятельная работа студентов по курсу «Технологические процессы консолидации объемных наноматериалов и производства изделий» осуществляется при работе в Научно-технической библиотеке ТПУ (г. Томск, ул. Белинского, 55), библиотечном фонде и компьютерном классе кафедры наноматериалов и нанотехнологий ЕНМФ (г. Томск, пр. Ленина, 2а, корпус 15 ТПУ).

### 2. НАПРАВЛЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

При изучении дисциплины «Технологические процессы консолидации объемных наноматериалов и производства изделий» предусмотрено несколько типов внеаудиторной (самостоятельной) работы:

**2.1. Индивидуальные задания (ИЗ).** Выполняется в виде письменной работы (конспекта) по отдельным темам, которые не рассматриваются на лекции. Проводится с использованием ресурсов научно-технической библиотеки ТПУ и библиотечного фонда кафедры НМНТ (табл. 1).

Таблица 1

Содержание индивидуальных заданий

№ ИЗ	Тема ИЗ
1	<b>Осаждение из газовой фазы.</b> Испарение (термическое, ионно-плазменное, лазерное, электронно-лучевое) материала в атмосфере инертного газа. <b>Осаждение из жидкой фазы.</b> Агрегирование наночастиц в растворе. Фильтрация, промывка, просушивание и компактирование полученного порошка.
2	<b>Интенсивная пластическая деформация твердых тел.</b> Прокатка, волочение. Прокатные станы. Инструменты для волочения.
3	<b>Методы синтеза нанокристаллических порошков.</b> Упорядочение нестехиометрических соединений. Синтез высокодисперсных оксидов в жидких металлах. Самораспространяющийся высокотемпературный синтез. <b>Порошковые технологии компактирования материалов:</b> динамические, высокоэнергетические и импульсные методы прессования.
4	<b>Технология пленок и покрытий. Физические методы.</b> Ионное осаждение (ионное осаждение, имплантация). <b>Химические методы.</b> Термическое разложение (газообразные и конденсированные прекурсоры).
5	<b>Полимерные материалы.</b> Методы полимеризации и поликонденсации. Влияние температуры, давления, природы мономера, инициатора и растворителя на свойства полимеров. Оптимизация условий синтеза полимерных материалов.
6	<b>Нанокompозиты.</b> Армирование полимерных материалов. Огнестойкие пластмассы. Многослойные наноструктуры.
7	<b>Нанопористые материалы.</b> Пористый кремний. Технологии получения с помощью электрохимического травления.

**2.2. Подготовка устного сообщения.** Выполняется по выбранной преподавателем теме. Проводится с использованием ресурсов Internet, научно-технической библиотеки и библиотечного фонда кафедры. Студент делает сообщение на практике с использованием



компьютерной презентации, выполненной в формате Microsoft Power Point (табл. 2).

Таблица 2

Темы устных сообщений

№ семинара	Темы устных сообщений
2	1. Формование литьём. 2. Сборка и заливка литейных форм, разливные ковши. 3. Устройства для кокиля и отливки. 4. Центробежное литье, литье под давлением, по выплавляемым моделям.
3	Интенсивная пластическая деформация твердых тел: 1. Всесторонняя ковка. 2. Штамповка. 3. Оборудование для машинной ковки (молоты и прессы).
7	<b>Полимерные материалы.</b> Схемы лабораторных и промышленных установок для синтеза полимерных материалов.

2.3. Подготовка к семинарам, контрольным работам и зачету проводится по материалам лекций и индивидуальных заданий.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Таблица 3

Распределение часов выделенных для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Направление самостоятельной работы студентов	Час/1	Часы
1	Выполнение индивидуальных заданий (7)	6	42
2	Подготовка устного сообщения (3)	6	18
3	Текущая проработка теоретического материала лекций (18)	2	36
4	Подготовка к контрольной работе (3)	2	6
5	Подготовка к защите лабораторной работы (3)	2	6
	<b>ИТОГО:</b>		<b>108</b>