

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Новые материалы и технологии»

Дисциплина «Новые материалы и технологии» является частью программы бакалавриата «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении» по направлению «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

### **Цели и задачи дисциплины**

Формирование у будущих бакалавров профессиональных компетенций в области знания новых материалов и технологий их получения, а также формирование представлений о наноматериалах и композиционных материалах, методах их исследований и области применения

### **Изучаемые объекты дисциплины**

- структуры металлических, керамических, композиционных материалов, в том числе наноматериалов;
- свойства различных групп современных и перспективных материалов;
- технологические приемы производства различных групп материалов;
- современные технологии обработки новых материалов;
- методы определения свойств;
- области применения новых материалов.

## Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	46	46	
- лекции (Л)	22	22	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	22	22	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	62	62	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	+	+	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

## Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
<b>8-й семестр</b>				
<b>Раздел 1. Основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроительных производств</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>18</b>
Тема 1. Сплавы с особыми тепловыми и упругими свойствами. Сплавы с регламентированным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с постоянным модулем упругости. Металлы с памятью формы. Радиационноустойчивые материалы. Аморфные металлические сплавы. Сверхпроводящие материалы. Материалы со специальными магнитными свойствами. Физико-механические свойства металлов и сплавов. Керамические материалы.	2			8
Тема 2. Композиционные материалы. Дисперсно-упрочненные композиционные	2		8	10

материалы. Дисперсноупрочненные волокнистые композиционные материалы. Слоистые композиционные материалы. Физико-механические свойства керамических и композиционных материалов.				
<b>Раздел 2. Группы методов производства металлических порошков.</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>26</b>
Тема 3. Технология производства изделий из порошков. Применение изделий порошковой металлургии. Технология изготовления изделий методами литья в разовые формы: оболочковые, керамические, выплавляемые и газифицируемые модели.	4		4	8
Тема 4. Способы реализации основных технологических процессов. Современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	2			8
Тема 5. Технологический процесс изготовления изделий методами порошковой металлургии Технологический процесс изготовления изделий методами непрерывного литья и сварки трением с перемешиванием (СТП). Технологический процесс изготовления изделий методами порошковой металлургии, непрерывного литья и сварки трением с перемешиванием (СТП) .Аналитические и численные методы при разработке математических моделей основных технологических процессов	4			10
<b>Раздел 3. Разработка проектов изделий машиностроения</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>18</b>
Тема 6. Основные направления исследований в области производства новых изделий. Основные направления исследований в области разработок по повышению эффективности производственных систем (ПС) машиностроения в области производства новых изделий. Статистические исследования параметров, проектов освоения новых изделий машиностроения.	4		4	8

Тема 7. Диагностика объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа Диагностика объектов машиностроительных производств с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники. Диагностика объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.	4	0	6	10
ИТОГО по 8-му семестру	22	0	22	62
ИТОГО по дисциплине	22	0	22	62

#### Тематика примерных практических занятий

<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование темы практического (семинарского) занятия</b>
1.	Анализ и сравнение физико-механических свойств дисперсно-упрочненных волокнистых и слоистых композиционных материалов с керамическими материалами.
2.	Технологический процесс изготовления изделий методами порошковой металлургии.
3.	Методы повышения коррозионной стойкости многофункциональных покрытий режущего инструмента.
4.	Морфологический и рентгеноструктурный контроль дефектности и структуры материала объектов машиностроительных производств.
5.	Адгезионные свойства инструментальных покрытий