

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра материаловедения и  
технологий обработки  
материалов (МВиТОМ\_МТФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра материаловедения и  
технологий обработки материалов  
(МВиТОМ\_МТФ)

наименование кафедры

**Темных В.И**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
И ТЕХНОЛОГИИ**

Дисциплина Б1.В.15 Перспективные материалы и технологии

Направление подготовки / 22.03.01 Материаловедение и технологии  
специальность материалов Профиль 22.03.01.07

Направленность Материаловедение и технологии материалов  
(профиль)

Форма обучения очная

Год набора 2018

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

220000 «ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль 22.03.01.07 Материаловедение и технологии материалов в машиностроении

---

Программу  
составили

канд. техн. наук, доцент, Кукарцев В.А.; канд. техн.  
наук, доцент, Кукарцев В.А.; канд. техн. наук,  
доцент, Кукарцев В.А.

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Курс «Перспективные материалы и технологии» предусматривает изучение студентами условий применения новых перспективных материалов и технологий, с учётом рыночных отношений как для действующих, так и вновь создаваемых и реконструируемых производств. Изучение этого курса позволит студентам разобраться, каким условиям должны отвечать применяемые материалы и технологии для получения продукции высокого качества, отвечающего требованию заказчика. Он способствует формированию у студентов представления о процессах и этапах получения различных видов продукции. Знакомит с теоретическими положениями технологических процессов изготовления изделий, назначением оборудования, обеспечивающего технологический процесс изготовления изделий различного назначения. Кроме того, курс «Перспективные материалы и технологии» направлен на формирование у студентов представления об основных тенденциях и направлениях развития современных технологий изготовления изделий в машиностроении.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи дисциплины – изучить технологические процессы изготовления заготовок и изделий с применением новых материалов и технологий; принципиальные схемы типового производственного оборудования и оснастки; научить студентов анализу и основам разработки отдельных этапов технологии изготовления заготовок, применяемых для деталей машин и конструкций.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ПК-6: способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями</b>	
Уровень 3	влияние нано-структуры на свойства материалов
Уровень 3	использовать свойства микро- и нано-структуры перспективных материалов
Уровень 3	знаниями о влиянии нано-структуры материалов на окружающую среду
<b>ПК-16: способностью использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве,</b>	

<b>стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа</b>	
Уровень 3	основы технологической подготовки производства
Уровень 3	пользоваться нормативными и методическими материалами
Уровень 3	знаниями для проведения экономического анализа новых технологических процессов

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Коррозия металлов и защитные покрытия

Методы структурного анализа и контроль качества изделий

Проектирование и производство заготовок

Фазовые и структурные превращения в металлах и сплавах

Физико-химические основы металлургических и литейных процессов

Основы материаловедения

Сопротивление материалов

Технология конструкционных материалов

Физико-химические основы новых технологий

Технология машиностроения

Оборудование и технологии износостойких покрытий в машиностроении

Композиционные и неметаллические материалы

Инструментальные материалы

Экономика машиностроения

Выбор материалов и технологий в машиностроении

Механические и физические свойства материалов и изделий

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		7
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Перспективные жаропрочные чёрные и цветные сплавы и их применение в изготовлении машиностроительных изделий	4	8	0	8	ПК-16 ПК-6
2	Технология получения материалов с использованием самораспространяющегося высокотемпературного синтеза.	2	8	0	8	ПК-16 ПК-6
3	Технологии формообразования из сплавов, находящихся в твердожидком состоянии.	2	4	0	8	ПК-16 ПК-6
4	Монокристаллическое литьё. Технологии быстрого прототипирования, сфера их применения.	2	4	0	8	ПК-6

5	Пеноматериалы, перспективы их применения. Материалы с эффектом памяти форм.	4	4	0	8	ПК-16 ПК-6
6	Использование космических технологий на производстве. Суперсплавы направленной кристаллизации.	4	8	0	14	ПК-16 ПК-6
Всего		18	36	0	54	

### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Сущность технологии самораспространяющегося синтеза. Особенности применения самораспространяющегося синтеза для изготовления машиностроительных изделий.	2	0	0
2	1	Перспективные жаропрочные сплавы на основе железа, никеля и кобальта. Цветные сплавы, обладающие жаропрочными свойствами.	2	0	0
3	2	Монокристаллическое литьё в машиностроении	2	0	0
4	3	Основы тиксотехнологии, её целесообразность. Промышленное получение заготовок с использованием тиксотехнологии.	2	0	0

5	4	Оборудование и технология быстрого прототипирования в машиностроении.	2	0	0
6	5	Космические технологии, применяемые в промышленности.	2	0	0
7	5	Технология получения пенометаллов и их применение.	2	0	0
8	6	Сплавы с эффектом памяти формы их применение.	2	0	0
9	6	Суперсплавы направленной кристаллизации.	2	0	0
Всего			18	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Основы выбора цветных сплавов, обладающих жаропрочными свойствами.	4	0	0
2	1	Изучение свойств чёрных и цветных жаропрочных сплавов.	4	0	0
3	2	Определение целесообразности изготовления заготовок.	4	0	0
4	2	Изучение технологии и оборудования, применяемых в самораспространяющемся синтезе.	4	0	0
5	3	Применение тиксотехнологии с машиностроении.	4	0	0
6	4	Перспективы технологии быстрого прототипирования в машиностроении.	4	0	0



7	5	Изучение способов изготовления пенометаллов из жидких расплавов.	4	0	0
8	6	Особенности применения материалов с эффектом памяти.	4	0	0
9	6	Изготовление деталей с использованием космических технологий.	4	0	4
Итого			12	0	4

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Итого					

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Стацур В. В.	Перспективные материалы, технологии, конструкции, экономика: Вып. 11: сборник научных трудов	Красноярск: Красноярский университет цветных металлов и золота [ГУЦМиЗ], 2005
Л1.2	Стацур В. В.	Перспективные материалы, технологии, конструкции, экономика: Вып. 12. Материалы Всероссийской научно-технической конференции, июнь 2006 г.: сборник научных трудов	Красноярск: ГУЦМиЗ, 2006

Л1.3	Рогачев А. С., Курбаткина В. В., Левашов Е. А., Максимов Ю. М., Юхвид В. И.	Перспективные материалы и технологии самораспространяющегося высокотемпературного синтеза	Москва: МИСИС, 2011
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Стацура В. В.	Перспективные материалы, технологии, конструкции: Вып. 5. Материалы Всероссийской научно-технической конференции 27-29 мая 1999 г.: сборник научных трудов	Красноярск: ГАЦМиЗ, 1999
Л2.2	Стацура В. В.	Перспективные материалы, технологии, конструкции, экономика: Вып. 6. Материалы Всероссийской научно-технической конференции 25-27 мая 2000 г.: сборник научных трудов	Красноярск: ГАЦМиЗ, 2000
Л2.3	Стацура В. В.	Перспективные материалы, технологии, конструкции, экономика: Вып. 8. Материалы Всероссийской научно-технической конференции, 23-25 мая 2002 г.: сборник научных трудов	Красноярск: ГАЦМиЗ, 2002
Л2.4	Стацура В. В.	Перспективные материалы, технологии, конструкции, экономика: Вып. 8. Материалы Всероссийской научно-технической конференции, 23-25 мая 2002 г.: сборник научных трудов	Красноярск: ГАЦМиЗ, 2002
Л2.5	Стацура В. В.	Перспективные материалы, технологии, конструкции, экономика: Вып. 7. Материалы Всероссийской научно-технической конференции 24-26 мая 2001 г.: сборник научных трудов	Красноярск: ГАЦМиЗ, 2001
Л2.6	Сувейзда В. В.	Перспективные материалы: получение и технологии обработки: тезисы докладов Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (Красноярск, 21-24 апреля 1998 г.)	Красноярск: КГАЦМиЗ, 1998
Л2.7	Сувейзда В. В.	Перспективные материалы: получение и технологии обработки: сборник материалов Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых	Красноярск: ГУЦМиЗ, 2004

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

1. Подготовка к практическим занятиям.
2. Работа в группе на практических занятиях.
3. Выполнение и защита практических работ.
4. Подготовка к выполнению тестовых заданий;

Самостоятельное изучение разделов дисциплины и закрепление полученных знаний происходит в течение всего семестра.

Самостоятельная работа студента (группы студентов) контролируется преподавателем в течение всего семестра по результатам выполнения тестовых заданий.

Результатом самостоятельной работы студентов также являются рефераты с представлением доклада в форме презентации и выполнение практических работ

Сроки выполнения элементов самостоятельной работы указываются преподавателем.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	Microsoft Windows 7+, Microsoft Visio 2013+, Microsoft Office 2013
-------	--

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	интернет
-------	----------

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Проведение практических занятий и занятий лекционного типа требует оснащение лекционного зала мультимедийным оборудованием (ноутбук, интерактивная доска).