

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

УТВЕРЖДАЮ
Директор Аэрокосмического института
А.И. Сердюк

(подпись, дешифровка подписи)

"26" февраля 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.12 Материаловедение»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2016

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.12 Материаловедение» /сост.
С.И. Богодухов - Оренбург: ОГУ, 2016**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

© Богодухов С.И., 2016
© ОГУ, 2016

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	4
4 Структура и содержание дисциплины	5
4.1 Структура дисциплины	5
4.2 Содержание разделов дисциплины	6
4.3 Лабораторные работы	7
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	7
5.1 Основная литература	7
5.2 Дополнительная литература	7
5.3 Периодические издания	8
5.4 Интернет-ресурсы	8
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	8
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	8
Лист согласования рабочей программы дисциплины	9
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

приобретение новых знаний (с большой степенью самостоятельности) с использованием современных образовательных и информационных технологий, в том числе, знание методов анализа и способов изучения структуры и свойств металлов, сплавов и неметаллических материалов.

Задачи:

- знать методы анализа и способы изучения структуры и свойств;
- иметь представление о методах повышения механических свойств металлов и сплавов;
- уметь определять структура, свойства и методы повышения механических свойств металлических материалов.

а) получение знаний:

- о современных отечественных и зарубежных методы анализа и способы изучения структуры и свойств;

б) получение умений:

- изучение роли и значения материаловедения в машиностроительном производстве, тенденции её развития; классификации способов повышения механических свойств металлических материалов и области их рационального применения; определения структуры, свойств металлических материалов;

в) приобретение навыков:

- приобретение навыков формирования способов повышения механических свойств металлических материалов и области их рационального применения;

- получение навыков аппаратуры и методов выбора структуры, свойств металлических материалов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.2 Технологические процессы автоматизированных производств, Б.1.В.ОД.15 Электромеханика станков и роботов, Б.1.В.ДВ.2.1 Системы диспетчерского управления и сбора данных, Б.1.В.ДВ.4.1 Базы данных систем автоматизации и управления, Б.1.В.ДВ.6.1 Технические средства автоматизации, Б.1.В.ДВ.6.2 Автоматизация гальванических покрытий, Б.2.В.У Учебная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- о конструкторско-технологической основе производства, позволяющих выявить проблемные места в технологическом процессе производства деталей, сформулировать цель исследования и вытекающие из нее задачи. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- выбирать приоритет при решении поставленных задач;- способность выбирать и создавать критерии оценки полученного решения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- методами определения эксплуатационных свойств продукции.	ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
<p>Знать:</p>	ПК-19 способностью

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>- иметь научные знания в области материаловедения, позволяющие формулировать научные задачи в сфере машиностроения.</p> <p>Уметь:</p> <p>- эффективно использовать имеющиеся критерии оценки материалов и свободно и грамотно анализировать свойства металлических материалов.</p> <p>Владеть:</p> <p>- полным спектром методов исследования материалов, используемых в сфере машиностроения.</p>	<p>участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	35,25	35,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	72,75	72,75
- <i>написание реферата (Р);</i>	30	30
- <i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</i>	20	20
- <i>подготовка к лабораторным занятиям;</i>	17	17
- <i>подготовка к рубежному контролю и т.п.)</i>	5,75	5,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение, основные понятия.	11	2		4	5
2	Строение металлов.	6	2			4
3	Теория сплавов.	7	2			5
4	Железо и его сплавы, стали и чугуны.	15	2		4	9
5	Термическая обработка стали. Химико-термическая обработка металлов.	16	2		6	8
6	Поверхностное упрочнение стальных изделий.	12	2			10
7	Легированные стали и сплавы.	24	2		2	20
8	Цветные металлы и сплавы.	6	2			4
9	Неметаллические материалы.	11	2			9
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1. Введение, основные понятия. Предмет материаловедение. Роль металлов в современной технике. Основы кристаллографии. Механические свойства материалов и методы их определения. Металлические и неметаллические материалы.

№ 2. Строение металлов. Строение металлов и сплавов. Характеристики свойства металлов. Атомно-кристаллическая структура металлов.

№ 3 . Теория сплавов. Строение сплавов. Правила фаз. Диаграмма состояния двойных сплавов. Связь диаграммы состояний со свойствами металлов. Равновесное и неравновесное состояние сплавов.

№ 4. Железо и его сплавы, стали и чугуны. Диаграмма состояния железо-цементит. Диаграмма состояния железо-углерод. Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства сталей. Свойства и назначение чугуна. Маркировка чугуна. Применение чугунов.

№ 5. Термическая обработка стали. Химико-термическая обработка металлов. Технология термической обработки стали. Закалка стали. Отпуск стали. Новые виды термической термообработки. Физические основы химико-термической обработки. Назначение и виды цементации. Азотирование стали. Цианирование стали. Диффузионная металлизация.

№ 6. Поверхностное упрочнение стальных изделий. Виды поверхностной закалки и области ее применения. Закалка при индукционном нагреве. Поверхностная закалка при глубинном индукционном нагреве. Закалка при газопламенном нагреве. Поверхностная закалка при нагреве лазером.

№ 7. Легированные стали и сплавы. Классификация легированных сталей. Маркировка легированных сталей. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Конструкционные, инструментальные стали. Стали и сплавы с особыми свойствами.

№ 8. Цветные металлы и сплавы. Медные сплавы. Литейные и деформируемые медные сплавы. Алюминиевые сплавы. Термическая обработка алюминиевых сплавов.

№ 9. Неметаллические материалы. Полимеры. Термопластичные и терморезистивные пластмассы. Резины. Разновидности резины. Влияние условий эксплуатации на свойства резины.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	4	Макро и микроскопические методы исследования металлов и сплавов.	4
2	4	Железоуглеродистые сплавы. Упражнения по диаграмме «Железо-Углерод»	4
3	5	Закалка углеродистых сталей. Отпуск углеродистых сталей. Химико-термическая обработка стали.	6
4	7	Цветные металлы и сплавы.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

1 **Богодухов, С.И. Материаловедение** : учебник / С.И. Богодухов, Е.С. Козик. – Старый Оскол: ТНТ, 2012, 2013, 2015. – 536 с.

2 **Воробьева, Г.А. Инструментальные материалы** : учебное пособие / Г.А. Воробьева, Е.Е. Складнова, А.Ф. Леонов, В.К. Ерофеев. – СПб.: Политехника, 2012. Электронный ресурс Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/124678/1>

3 **Логинов, Ю.Н. Инструмент для прессования металлов** : учебное пособие / Ю.Н. Логинов, Ю.В. Игнатович. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. Электронный ресурс Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/275750/>

4 **Технологические процессы машиностроительного и ремонтного производства** [Электронный ресурс] : учебник / С. И. Богодухов [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон.текстовые дан. (1 файл: 2,29 МБ). - Оренбург: ОГУ, 2011. -AdobeAcrobatReader 6.0 Режим доступа http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2_20110607.pdf

5.2 Дополнительная литература

1 **Зоткин, В.Е. Методология выбора материалов и упрочняющих технологий в машиностроении** : учеб.пособие / В.Е. Зоткин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 2004. – 264с.

2 **Зябрев, А.А. Выбор материала и технологии термической обработки деталей и инструментов** : методические указания по выполнению домашнего задания / А.А. Зябрев, Г.Г. Мухин, Р.С. Фахуртдинов. – М.: Издательство МГТУ им Н.Э. Баумана, 2011. Электронный ресурс Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/257680/>

3 **Инструментальные стали**: справочник/ Л.А. Позняк и др. – М. : Металлургия, 1977. – 168 с.

4 **Материаловедение. Технология конструкционных материалов** : учеб.пособие / под ред. В.С. Чередниченко. – М. : изд. «Омега – Л», 2008. – 752 с.

5 **Рыжов, Н.М. Выбор материала и термической обработки деталей машин** : методические указания к лабораторным работам / Н.М. Рыжов, Р.С. Фахуртдинов, В.М. Полянский. – М.: Издательство МГТУ им Н.Э. Баумана, 2009. Электронный ресурс Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/257329/>

6 **Супов, А.В. Металловедение и термическая обработка стали и чугуна** : справочное издание в 3-х т. / А.В. Супов, В.П. Канев, П.Д. Одесский и др. под общей ред. А.Г. Рахштадта, Л.М. Капуткиной, С.Д. Прокошкина, А.В. Супова. Т. 3 Термическая и термомеханическая обработка стали и чугуна. – М.: Интермет Инжиниринг, 2007. – 920 с.

7 **Справочник по конструкционным материалам**: справочник/ Б.Н. Арзамасов, Т.В. Соло-

вьева, С.А. Герасимов и др. : под ред. Б.Н. Арзамасова, Т.В. Соловьевой. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 640 с.

5.3 Периодические издания

Материаловедение и технологические процессы машиностроительного производства : лабораторный практикум / С.И. Богодухов [и др.] – Оренбург : ГОУ ОГУ, 2004. – 409 с.

5.4 Интернет-ресурсы

1 Бесплатный образовательный ресурс «Материаловедение» Режим доступа: <http://www.supermetalloved.narod.ru>

2 Научно-технический портал: [сайт]. – Режим доступа: <http://www.materialovede.narod.ru>.

5.5 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

Для обеспечения современных информационно-коммуникационных технологий преподавания дисциплины "Материаловедение" в мультимедийных аудиториях 1310 и 1206 используется следующее лицензионное программное обеспечение:

1. Windows.
2. WS Office Professional.
3. Kaspersky Business Space Security.
4. WinRAR.
5. ABBYYFineReader 8.0 – 9.0.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатории кафедры материаловедения и технологии материалов (1206, 1310) предназначены для проведения макро- и микроскопических исследований материалов и термообработки заготовок. В лабораториях используются микроскопы, твердомеры, нагревательные печи, в том числе современные: микровизор μ Vizo-MET-221, шлифовально-полировальный станок для подготовки металлографических образцов NERIS, стационарный твердомер ТН-301, портативный твердомер с цифровой индексацией УЗИТ-3, лабораторные нагревательные печи ПМ14М.

Для обучения и контроля предусмотрено применение тематических стендов, информационно-измерительных систем, комплектов плакатов, схем, натуральных образцов, таблиц, раздаточного материала для иллюстраций лекций.

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
«Б.1.Б.12 Материаловедение» очной формы обучения на 2017 год набора**

Внесенные изменения на 2017 год набора

УТВЕРЖДАЮ

Директор Аэрокосмического института

А.И. Сердюк

(подпись, расшифровка подписи)

"28" февраля 2017 г.



В рабочую программу вносятся следующие изменения:

В п. 5.1 Основная литература:

✓ 1 Богодухов, С. И. Технологические процессы машиностроительного и ремонтного производства [ЭР]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Машиностроение" / С. И. Богодухов [и др.]; под ред. С. И. Богодухова. - Старый Оскол : ТНТ, 2017. - 464 с.

В п. 5.4 Интернет-ресурсы:

Сайт о металлах и сплавах. – Режим доступа: –<http://splav.kharkov.com>

В п. 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий:

Пакет настольных приложений Microsoft Office.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Материаловедение и технология материалов»

наименование кафедры

7 февраля 2017 г., протокол № 8

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой)

В.И. Юршев

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки ОГУ

(подпись)

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

(подпись)

А.М. Черноусова

расшифровка подписи