

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

Сердюк А.И.

(подпись, расшифровка подписи)

"30" октября 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.18 Материаловедение»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки)

Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.18 Материаловедение» /сост.
Х.Л. Нгуен. - Оренбург: ОГУ, 2015**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение

© Нгуен Х.Л., 2015
© ОГУ, 2015

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
4.4 Практические занятия (семинары).....	8
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	8
5.1 Основная литература	8
5.2 Дополнительная литература	8
5.3 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	9
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	9
Лист согласования рабочей программы дисциплины	10

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Научить студентов выбирать материалы для изготовления механизмов и машин с учетом условий их эксплуатации и обработки.

Задачи:

- передать студентам знания о структуре и свойствах материалов, их закономерности изменения при различных составах, режимах обработки и эксплуатации.
- научить студентов методам определения свойств и исследований материалов.
- научить студентам выбирать и обрабатывать материалы для повышения их свойств.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Физика, Б.1.Б.13 Химия*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Знать: основы химических процессов, таблицу периодических элементов, свойства материалов, основу материального мира. Уметь: составлять уравнение химических реакций, объяснять природу простых физических явлений. Владеть: навыком самостоятельного поиска необходимой информации для изучения дисциплин.	ОПК-1 умением использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.20 Метрология, стандартизация и сертификация, Б.1.В.ОД.1 Получение и свойства порошковых материалов, Б.1.В.ОД.2 Фрикционное материаловедение, Б.1.В.ОД.3 Инструментальные материалы, Б.1.В.ОД.6 Сварочные процессы в ремонтном производстве, Б.1.В.ОД.8 Теоретические основы и технологические методы восстановления и повышения износостойкости деталей машин, Б.1.В.ОД.11 Свойства материалов при сварке, Б.1.В.ОД.13 Физические методы изучения структуры материала, Б.1.В.ОД.14 Новые материалы в машиностроении, Б.1.В.ДВ.4.1 Лазерные и плазменные упрочняющие технологии, Б.1.В.ДВ.4.2 Технология литейного производства, Б.1.В.ДВ.5.1 Термическая обработка сварных соединений, Б.1.В.ДВ.7.1 Теоретические основы и технология нанесения покрытий со специальными свойствами, Б.1.В.ДВ.9.1 Методы повышения надежности, Б.2.В.П.3 Преддипломная 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
1	2
Знать: классификацию и области применения материалов, закономерности влияния состава, режимов обработки на структуру и свойства материалов. Уметь: выбирать материалы для решения конкретной технической задачи, разработать технологию обработки для улучшения их свойств.	ОПК-1 умением использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы мате-

		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение, основные понятия		4		4	
2	Строение металлов		4			
3	Пластическая деформация и рекристаллизация		2		2	
4	Теория сплавов		4			

1	2	3	4	5	6	7
5	Железо и его сплавы, стали и чугуны		6		2	
6	Термическая обработка стали. Химико-термическая обработка металлов		6		20	
7	Поверхностное упрочнение стальных изделий		2			
8	Легированные стали и сплавы		6		2	
	Итого:	108	34		16	58

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
9	Стали и сплавы с особыми физическими свойствами		3			
10	Цветные металлы и сплавы		6			
11	Неметаллические материалы.		4			
12	Порошковые и композиционные материалы		3			
13	Выбор и обоснование материалов		2			
	Итого:	144	18	18	18	90
	Всего:	252	52	18	34	148

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение, основные понятия. Предмет материаловедения, классификация материалов, механические свойства материалов и методы их определения.

Раздел 2. Строение металлов. Атомно-кристаллическая структура металлов, основы кристаллографии.

Раздел 3. Пластическая деформация и рекристаллизация. Механизмы упругой и пластической деформации. Влияние пластической деформации на структуру и свойства металлов. Нагрев, отдых, возврат, рекристаллизация.

Раздел 4. Теория сплавов. Строение сплавов. Правило фаз. Диаграмма состояния двойных сплавов. Связь диаграммы состояний со свойствами металлов. Равновесное и неравновесное состояние сплавов.

Раздел 5. Железо и его сплавы, стали и чугуны. Диаграмма состояния железо-цементит, железо-углерод. Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства стали. Классификация углеродистых сталей. Свойства, маркировка и применение железоуглеродистых сплавов.

Раздел 6. Термическая обработка стали. Химико-термическая обработка металлов.

Технология термической обработки стали. Закалка стали. Отпуск стали. Отжиг стали. Физические основы химико-термической обработки. Назначение и виды цементации. Азотирование стали. Цианирование стали. Диффузионная металлизация.

Раздел 7. Поверхностное упрочнение стальных изделий. Виды поверхностной закалки и области ее применения, закалка при индукционном, газопламенном и лазерном нагреве.

Раздел 8. Легированные стали и сплавы. Классификация, маркировка легированных сталей. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Конструкционные инструментальные стали.

Раздел 9. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами. Жаростойкие, жаропрочные, нержавеющие стали и сплавы. Высокопрочные мартенситостареющие конструкционные стали.

Раздел 10. Цветные металлы и сплавы. Медь и ее свойства. Латуни, их свойства, маркировка и применение. Бронзы. Состав и свойства бронз, их маркировка, свойства и применение. Алюминий и его сплавы. Магний и его сплавы.

Раздел 11. Неметаллические материалы. Пластмассы. Свойства и область применения. Резиновые материалы. Древесные материалы. Керамика, стекла.

Раздел 12. Порошковые и композиционные материалы. Понятие о технологии получения порошков, их прессовании и спекании. Состав, маркировка и обозначение порошковых сталей. Антифрикционные, фрикционные и конструкционные порошковые материалы. Металлические фильтры, спеченные твердые сплавы. Основные типы композиционных материалов и принципы их создания. Материалы матриц и армирующих компонентов.

Раздел 13. Выбор и обоснование материалов. Наиболее распространенные машиностроительные конструкционные материалы. Пример выбора марки материала и режимов термической обработки деталей машин

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Макро- и микроскопический анализ металлов и сплавов	2
2	1	Испытание металлов на твердость	2
3	3	Влияние пластической деформации на свойства и структуру материалов	4
4	5	Железоуглеродистые сплавы	2
5	6	Закалка углеродистых сталей	4
6	6	Отпуск углеродистых сталей	4
7	6	Отжиг сталей	4
8	6	Определение прокаливаемости стали методом торцевой закалки	4
9	6	Цементация стали	4
10	8	Изучение свойств и структуры легированных сталей	2
11	10	Медь и ее сплавы.	2
12	10	Алюминий и его сплавы	2
		Итого	34

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	9	Решение тестовых задач по сталям с особыми свойствами	4
2	10	Решение тестовых задач по цветным сплавам	6
3	11,12	Решение тестовых задач по неметаллическим и композиционным материалам	8
		Итого:	18

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Богодухов, С. И. Материаловедение [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям: "Машиностроение", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / С. И. Богодухов, Е. С. Козик. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 536 с. : ил. - Предм. указ.: с. 515-518. - Термины и определения: с. 519-524. - Библиогр.: с. 525-527. - ISBN 978-5-94178-338-0.

2 Волков, Г. М. Материаловедение [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по немашиностроительным специальностям / Г. М. Волков, В. М. Зуев.- 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2013. - 448 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат).-(Техника и технические науки). - Прил.: с. 428-441. - Библиогр.: с. 442. - ISBN 978-5-4468-0145-9.

3 Лахтин, Ю. М. Материаловедение [Текст] : учебник / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева.- 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Альянс, 2013. - 528 с. - Библиогр.: с. 520. - Предм. указ.: с. 521-523. - ISBN 978-5-91872-033-2.

4 Батышев А.И. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] / Батышев А.И., Смолькин А.А. - ИНФРА-М, 2012.

5 Безпалько В.И. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] / Безпалько В.И., Батышев К.А. - НИЦ ИНФРА-М, 2013.

6 Пахомова С.А. Материаловедение [Электронный ресурс] / Пахомова С.А., Унчикова М.В., Герасимов С.А. - НИЦ ИНФРА-М, 2012.

5.2 Дополнительная литература

1 Материаловедение [Текст] : учеб. для вузов / под ред. Б. Н. Арзамасова, Г. Г. Мухина.- 5-е изд., стер. - М. : ГТУМГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. - 648 с. : ил. - Библиогр.: с. 630-637. - ISBN 5-7038-1860-5.

2 Богодухов, С. И. Материаловедение и технологические процессы в машиностроении [Текст] : лаб. практикум: учеб. пособие для вузов: [в 2 ч.] / С. И. Богодухов, А. Д. Проскурин, Р. М. Сулейманов. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008 - ISBN 978-5-7410-0748-8.

5.3 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Не используется.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатории 1206, 1310 снабжены всем необходимым оборудованием и образцами для проведения лабораторных работ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «материаловедение»: экзаменационные билеты и тестовые задания, занесенные в систему АИССТ;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины собраны в следующем источнике:

1 Богодухов, С. И. Материаловедение и технологические процессы в машиностроении [Текст] : лаб. практикум: учеб. пособие для вузов: [в 2 ч.] / С. И. Богодухов, А. Д. Проскурин, Р. М. Сулейманов. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008 - ISBN 978-5-7410-0748-8.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение
код и наименование

Профиль: Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов

Дисциплина: Б.1.Б.18 Материаловедение

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Кафедра материаловедения и технологии материалов
наименование кафедры

протокол № 3 от "29" 10 2015г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Кафедра материаловедения и технологии материалов Юршев В.И.
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Исполнители:
доцент каф. МТМ Иванов Х.А.
должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий кафедрой Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи Воробьев А.Л.

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.01 Машиностроение Беседков С.М.
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
Истомин Истомина Т.В.
личная подпись расшифровка подписи

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ
Дырдина Е.В.
личная подпись расшифровка подписи