

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.3 Инструментальные материалы»

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

Год набора 2017

1085753

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра материаловедения и технологии материалов

наименование кафедры

протокол № 9 от "13" февраля 2017г.

Заведующий кафедрой

Кафедра материаловедения и технологии материалов

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

В.И. Юршев

Исполнители:

Доцент, к.т.н.

должность

подпись

Е.С. Козик

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.01 Машиностроение

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

© Козик Е.С., 2017

© ОГУ, 2017

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- сформировать компетенции по направлению подготовки, теоретическая и практическая подготовка в области конструкции оборудования;
- применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.

Задачи:

- ознакомиться с особенностями технологии изготовления инструментальных сталей;
- разбираться в свойствах инструментальных сталей.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.18 Материаловедение*

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения
Постреквизиты дисциплины: *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 |
|---|--|
| <p>Знать: техническую документацию по изготовлению инструментальных материалов и правильному использованию сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении.</p> <p>Уметь: определять технические характеристики инструментальных материалов, применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.</p> <p>Владеть: методами экспертизы свойств инструментальных материалов, обеспечивающими безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий.</p> | <p>ОПК-4 умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении</p> |
| <p>Знать: основные способы утилизации отходов инструментальных материалов.</p> | <p>ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической</p> |

| | |
|--|--|
| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Формируемые компетенции |
| <p>Уметь: определять способы утилизации отходов инструментальных материалов, систематически изучать научно-техническую информацию, использовать опыт отечественного и зарубежного производств по получению инструментальных материалов..</p> <p>Владеть: методами по комплексному использованию сырья металлургических предприятий при производстве инструментальных материалов.</p> | информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки |
| <p>Знать: способы получения инструментальных материалов.</p> <p>Уметь: определять эксплуатационные физико-химических свойств и условия формирования структуры инструментальных материалов, учитывать технические параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.</p> <p>Владеть: современными технологиями определения физико-механических свойств инструментальных материалов.</p> | ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании |

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|--|-----------------------------------|--------------|
| | 7 семестр | всего |
| Общая трудоёмкость | 108 | 108 |
| Контактная работа: | 50,25 | 50,25 |
| Лекции (Л) | 18 | 18 |
| Практические занятия (ПЗ) | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| Промежуточная аттестация (зачет) | 0,25 | 0,25 |
| Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю) | 57,75 | 57,75 |
| Вид итогового контроля | зачет | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|----|----------------|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Структура и свойства инструментальных материалов | 24 | 4 | 4 | 4 | 12 |

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----------|---|------------------|-------------------|----|----|----------------|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 2 | Составы и обработка инструментальных материалов | 24 | 4 | 4 | 4 | 12 |
| 3 | Быстрорежущие стали | 24 | 4 | 4 | 4 | 12 |
| 4 | Штамповые стали. Твердые сплавы. Абразивный инструмент. | 20 | 4 | 2 | 2 | 12 |
| 5 | Выбор инструментальной стали и термической обработки | 16 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| | Итого: | 108 | 18 | 16 | 16 | 58 |
| | Всего: | 108 | 18 | 16 | 16 | 58 |

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1. Структура и свойства инструментальных материалов. Характеристика и классификация инструментальных материалов. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Углеродистые инструментальные стали. Структура, состав, термическая обработка. Техническая документация по изготовлению инструментальных материалов и правильному использованию сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении.

№ 2. Составы и обработка инструментальных материалов. Нетеплостойкие стали высокой твердости. Нетеплостойкие стали повышенной вязкости. Полутеплостойкие стали высокой твердости. Легированные инструментальные стали. Валковые стали. Технология получения. Термическая обработка и применение.

№ 3. Быстрорежущие стали. Быстрорежущие стали умеренной, повышенной и высокой теплостойкости. Структура и свойства быстрорежущей стали. Применение, виды изготавливаемого инструмента. Термическая и химико-термическая обработка быстрорежущей стали.

№ 4. Штамповые стали. Твердые сплавы. Абразивный инструмент. Штамповые стали умеренной, повышенной и высокой теплостойкости. Процесс изготовления, влияние легирующих элементов на структуру и свойства штамповой стали. Процесс получения твердых сплавов. Классификация, применение и назначение твердых сплавов. Литые и наплавочные твердые сплавы. Характеристики абразивного инструмента. Типы абразивных и алмазно-абразивных инструментов.

№ 5. Выбор инструментального материала и термической обработки. Выбор обработки и состава стали для режущих инструментов, для инструментов холодного деформирования. Выбор обработки и состава стали для штампов горячего деформирования, для инструментов высокой точности. Современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении.

4.3 Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1, 2 | Исследование структуры и свойств инструментальных материалов | 8 |
| 2 | 3 | Термическая обработка быстрорежущих сталей | 4 |
| 3 | 4, 5 | Термическая обработка штамповых сталей | 4 |
| | | Итого: | 16 |

4.4 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Углеродистые и легированные инструментальные стали. | 4 |
| 2 | 2 | Быстрорежущие стали умеренной, повышенной и высокой теплостойкости. | 4 |
| 3 | 3-5 | Штамповые стали. Твердые сплавы. Абразивный инструмент. | 8 |
| | | Итого: | 16 |

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

1 Богодухов, С.И. Материаловедение: учебник / С.И. Богодухов, Е.С. Козик. – М.: Машиностроение, 2015. – 504 с.

2 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://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=275750

5.2 Дополнительная литература

1 Геллер, Ю.А. Инструментальные стали / Ю.А. Геллер. – М : Metallurgiya, 1983. – 527 с.

2 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.

3 Материаловедение и технологические процессы в машиностроении. Учебное пособие. Лабораторный практикум. /С.И. Богодухов, А.Г. Схиртладзе, А.Д. Проскурин, Старый Оскол: «ТНТ», 2011-2015. 560 с.

5.3 Периодические издания

Материаловедение: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2013;

Технология металлов: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2013;

Металловедение и термическая обработка металлов: журнал.- М.: Агенство «Роспечать», 2016.

Трение и износ: журнал. - Гомель: ИММС НАНБ , 2000.

5.4 Интернет-ресурсы

<http://www.ptechology.ru/MainPart/MashinoStro.html> - Комплексный информационный прокт. «Передовые технологии России»

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

1. Операционная система MicrosoftWindows.

2. OpenOffice/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

3. Онлайн-курс. Название: Материаловедение. Часть 2: промышленные сплавы и методы их обработки. Разработчик курса: Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС». Режим доступа: <https://openedu.ru>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лаборатории кафедры материаловедения и технологии материалов предназначены для проведения макро- и микроскопических исследований материалов и термообработки заготовок. В лабораториях используются металлографические и растровые электронные микроскопы, микровизор, стационарные твердомеры по методу Роквелла, Виккерса, Бринелля, лабораторные нагревательные печи для термической обработки инструментальных материалов, шлифовально-полировальный станок для подготовки металлографических образцов, дифрактометр.

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

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.