

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

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.