

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«М.1.В.ОД.1 Технология восстановления, упрочнения и обработки поверхностей»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

15.04.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки)

Повышение износостойкости и восстановление деталей
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академической магистратуры

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

1214609

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра материаловедения и технологии материалов

наименование кафедры

протокол № 6 от "31" 01 2018 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра материаловедения и технологии материалов

наименование кафедры

подпись

В.И. Юршев

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

подпись

А.Д. Проскурин

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии, научный руководитель по направлению подготовки

15.04.01 Машиностроение

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

В.И. Юршев

Научный руководитель магистерской программы

личная подпись

С.И. Богодухов

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству АКИ

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Проскурин А.Д., 2018
© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: обучение будущего магистра по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение владению современными методами восстановления, упрочнения и обработки деталей машин.

Задачи:

В результате изучения курса «Технология восстановления, упрочнения и обработки поверхностей» студенты должны:

- изучить технологические методы восстановления, упрочнения и обработки поверхностей;
- правильно назначать технологические методы восстановления, упрочнения и обработки поверхностей;
- приобрести опыт рационального использования технологий восстановления, упрочнения и обработки деталей машин, работающих в условиях трения и изнашивания;
- уметь выбирать материалы для повышения износостойкости и восстановления деталей машин;
- разрабатывать технологические процессы восстановления, упрочнения и обработки деталей машин.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *М.1.Б.5 Технология обработки на станках с числовым программным управлением*

Постреквизиты дисциплины: *М.1.В.ОД.6 Проектирование процессов при производстве ремонтных заготовок, М.1.В.ДВ.4.1 Организация и оснащение цехов восстановительного производства, М.1.В.ДВ.4.2 Технологическая подготовка в ремонтном производстве, М.2.В.П.2 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
Знать: физические основы упрочнения, восстановления и обработки деталей машин, области применения существующих материалов и технологий их обработки Уметь: обобщать, анализировать и систематизировать знания и прогнозировать результаты в области выбора материалов, способа их получения и технологий придания им специальных свойств Владеть: методологией научного поиска в исследовательской и производственной деятельности	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию
Знать: ресурсосберегающие технологии упрочнения, восстановления и обработки деталей; составы, структуры и свойства машиностроительных материалов Уметь: определять режимы выполнения технологических операций восстановления, упрочнения и обработки; разрабатывать мероприятия по комплексному использованию материалов, замене дефицитных материалов Владеть: навыками выбора материалов и разработки технологий восстановления, упрочнения и обработки	ПК-6 способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов машиностроительного производства

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	35,5	35,5
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю	108,5 +	108,5
Вид итогового контроля	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия и задачи курса	12	2			10
2	Конструкционные материалы и технологические методы их упрочнения	47	6		6	35
3	Восстановление деталей машин и технологические методы восстановления	61	6		10	45
4	Выбор рационального способа восстановления деталей машин	12	2			10
5	Технологические методы обработки покрытий и упрочненных поверхностей	12	2			10
	Итого:	144	18		16	110
	Всего:	144	18		16	110

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раз-дела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	2	3
1	Основные понятия и задачи курса.	Цели и задачи освоения дисциплины. Характеристика восстанавливаемых и упрочняемых деталей. Определение понятий «восстановление» и «упрочнение» деталей. Обзор и классификация технологических методов восстановления и повышения износостойкости.
2	Конструкционные материалы и технологические методы их упрочнения	Конструкционные материалы: состав, свойства, классификация и применение. Выбор материалов и технологий упрочнения. Термическая обработка сталей и чугунов. Влияние режимов термической обработки на структуру и свойства сплавов после термического упроч-

		нения. Поверхностная закалка. Термомеханическая обработка. Химико-термическая обработка. Упрочнение металлов и сплавов методом поверхностного пластического деформирования.
3	Восстановление деталей машин и технологические методы восстановления	Номенклатура деталей, подлежащих восстановлению. Содержание и общая схема технологического процесса восстановления деталей. Основы электродуговой наплавки. Наплавочные материалы. Структура и свойства наплавленного металла. Ручная дуговая наплавка, автоматическая наплавка под флюсом, наплавка в среде углекислого газа, вибродуговая наплавка: режимы наплавки, оборудование, достоинства и недостатки. Электрошлаковая наплавка, индукционная наплавка, лазерная наплавка, плазменная наплавка: сущность, оборудование, достоинства, недостатки. Электроконтактная приварка металлического слоя. Восстановление деталей пластическим деформированием. Электрохимическое осаждение покрытий. Технология нанесения газотермических покрытий. Материалы и оборудование для напыления.
4	Выбор рационального способа восстановления деталей машин.	Технология восстановления типовых деталей. Методика выбора рационального способа восстановления и повышения износостойкости деталей. Оценка эффективности способов восстановления деталей. Оценка экономической целесообразности восстановления деталей.
5	Технологические методы обработки покрытий и упрочненных поверхностей	Механическая обработка поверхностей в технологических процессах восстановления и упрочнения деталей. Выбор инструмента и режимов обработки. Обеспечение требуемой точности формы и шероховатости поверхности. Припуски на мехобработку. Обработка деталей, восстановленных различными способами.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Изучение технологии индукционной закалки стали	4
2	2	Выбор материала детали и технологии упрочнения	2
3	3	Изучение технологии и расчет режимов наплавки под флюсом	4
4	3	Изучение технологии и расчет режимов вибродуговой наплавки	2
5	3	Изучение технологии индукционной наплавки	2
6	3	Изучение технологии газотермического напыления покрытий	2
		Итого:	16

4.4 Курсовая работа

Примерные темы курсовых работ:

- 4.4.1 Выбор материала, технологии упрочнения и восстановления детали.
- 4.4.2 Разработка технологии термической обработки детали.
- 4.4.3 Разработка технологии химико-термической обработки детали.
- 4.4.4 Разработка технологии восстановления детали.
- 4.4.5 Исследование процессов восстановления, упрочнения и обработки деталей

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Технологические процессы машиностроительного и ремонтного производства [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подго-

товки «Машиностроение» / С. И. Богодухов [и др.]; под ред. С. И. Богодухова. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 464 с.

5.1.2 Повышение износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. И. Богодухов [и др.] – Электрон. текстовые дан. - Оренбург : ОГУ, 2012. - Adobe Acrobat Reader 6.0 Режим доступа:

http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2_20110607.pdf

5.2 Дополнительная литература

5.2.1. Проскурин, А.Д. Лабораторный практикум по курсам «Оборудование и технические средства для создания износостойких поверхностей» и «Технологические методы восстановления и повышения износостойкости деталей машин» [Электронный ресурс]: учеб. Пособие для вузов / А.Д. Проскурин, В.И. Юршев; под общ. ред. С.И. Богодухова. М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 6.14 Мб). – Оренбург: ОГУ, 2012. – 263 с. – Adobe Acrobat Reader 7.0 – ISBN 978-5-4417-0107-5.

5.2.2. *Молодык, Н. В.* Восстановление деталей машин. Справочник / Н. В. Молодык, А. С. Зенкин. - М.: Машиностроение, 1989. – 480 с.

5.2.3. Курсовое проектирование по восстановлению деталей: / А.П. Улашкин, Н.С. Тузов. – Хабаровск: ХГТУ, 2000. – 139с.

5.3 Периодические издания

- 1 Материаловедение : журнал. - М. : ООО «Наука и технологии», 2017-2019.
- 2 Вопросы материаловедения : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2017-2019.
- 3 Вестник машиностроения : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2017-2019.
- 4 Технология машиностроения : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2017-2019.

5.4 Интернет-ресурсы

Федеральный институт промышленной собственности: [сайт]. – Режим доступа: <http://www.fips.ru>

Передовые технологии России - комплексный информационный проект: [сайт]. – Режим доступа: <http://www.ptechology.ru>

Перспективные технологии и новые разработки: [сайт]. – Режим доступа: <http://www.sibpatent.ru>

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

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, курсового проектирования, для 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.

Для проведения лабораторных занятий используются лаборатории кафедры, оснащенные приборами и оборудованием:

– микроскопы, твердомеры, лабораторные электропечи;

- оборудование для сварки, наплавки, нанесения покрытий;
- металлообрабатывающие станки;
- оборудование для литья, обработки металлов давлением, получения порошковых изделий.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и имеют доступ в электронную информационно-образовательную среду ОГУ

К рабочей программе прилагаются:

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