Минобрнауки России

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

Кафедра материаловедения и технологии материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.9 Оборудование для повышения износостойкости и восстановления деталей машин»

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
Заочная

Год набора 2019

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра материаловедения и технологии материалов
наименование кафедры

протокол № 8 от "18" февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра материаловедения и технологии материалов _____ В.И. Юршев
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Зав. кафедрой материаловедения и технологии материалов _____ В.И. Юршев
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.01 Машиностроение В.И. Юршев
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
_____ Н.Н. Грицай
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству АКИ А.М. Черноусова
_____
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Юршев В.И., 2019
© ОГУ, 2019

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- обеспечение компетенций по направлению подготовки, теоретическая и практическая подготовка в области конструкции оборудования;

применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий

Задачи:

- знать проектно-конструкторскую и эксплуатационную документацию;
- знать основные технические характеристики оборудования и принцип его работы;
- владеть оптимизацией режимов работы эксплуатируемого оборудования;
- уметь обеспечить соблюдение заданных параметров технологического процесса восстановления деталей машин и контроль их качества;
- овладеть теоретическими знаниями и практическими навыками по работе деталей и узлов оборудования, необходимыми в практической деятельности;
- ознакомление с современными подходами к выбору и проектированию оборудования для осуществления технологического процесса повышения износостойкости.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.5 Машины и оборудование отраслевого машиностроения, Б.1.В.ОД.8 Теоретические основы и технологические методы восстановления и повышения износостойкости деталей машин*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ДВ.6.2 Ремонт металлообрабатывающего оборудования и оснастки*

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: современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий **Уметь:** применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении **Владеть:** 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	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

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
	машиностроении
Знать: технические и эксплуатационные параметры технологического оборудования машиностроения **Уметь:** учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании **Владеть:** техническими и эксплуатационными параметрами деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	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 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**23,25**	**23,25**
Лекции (Л)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального задания (ИЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям;	**120,75**	**120,75**
Вид итогового контроля	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение, основные понятия о термическом оборудовании. Основное и вспомогательное печное оборудование.	26	2		2	24
2	Вакуумное оборудование	28	2		2	24
3	Сварочное оборудование	28	2		2	24
4	Оборудование для металлизации	28	2			24
5	Лазерное и электронно-лучевое технологическое оборудование	60	2		4	26
	Итого:	144	10		12	122
	Всего:	144	10		12	122

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Введение, основные понятия о термическом оборудовании. Основное и вспомогательное печное оборудование

Предмет, цели, задачи изучения дисциплины. Оборудование для термической обработки деталей машин. Современное печное и агрегатное термическое оборудование. Буквенная индексация печей для нагрева и термической обработки. Конструктивные решения узлов современных печей и агрегатов. Камерная печь с контролируемой атмосферой. Шахтная муфельная печь. Схема и работа шахтных электропечей. Требования к конструкциям печей и их эксплуатация с применением контролируемых атмосфер. Безопасность при работе с контролируемыми атмосферами. Оборудование для обработки с изменением химического состава поверхности. Схема и работа установки для азотирования, ионного азотирования, основные технологические режимы. Азотирование с добавками углеродсодержащих газов, азотирование в жидких средах.

Оборудование для борирования в порошковых смесях, электролизное борирование, газовое борирование. Схема и работа установки электролизного борирования.

2. Вакуумное оборудование

Типовые схемы вакуумных установок. Вакуумные системы для получения низкого, среднего и высокого вакуума. Назначение и работа элементов вакуумных систем, их взаимосвязь.

Термическая конденсация в вакууме. Ионно-плазменная обработка. Химическое осаждение покрытий в вакууме.

3. Сварочное оборудование

Условное обозначение, схемы и работа сварочного оборудования (трансформаторы, выпрямители, преобразователи, инверторы, агрегаты).

Источники питания сварочной дуги типа «инвертор».

Основные характеристики сварочного оборудования.

4. Оборудование для металлизации

Характеристика метода. Варианты технической реализации, схема работы. Оборудование цеха для металлизации распылением. Участок и оборудование для дробеструйной обработки. Механическая обработка поверхности перед нанесением покрытия. Участок металлизации. Последующая обработка. Электродуговые металлизаторы. Газопламенные металлизаторы. Схема плазменной проволочной металлизации.

5. Лазерное и электронно-лучевое технологическое оборудование

Основные элементы ЛТУ. Работа импульсной ЛТУ. Конструкция активных элементов лазеров на CO_2. Принципиальная схема работы быстропроточного разрядного CO_2 лазера с продольной накачкой. Технические характеристики ЛТУ. Оптические системы ЛТУ. Схема резки материалов на ЛТУ.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Измерение температуры в технологическом оборудовании	2
2	2	Определение остаточного давления газов в вакуумных установках	2
3	2	Изучение устройства вакуумной электрической печи	2
4	3	Назначение и работа универсального источника сварочного тока ТИР-315	2
5	5	Изучение конструкции лазерной технологической установки ГОС-301, МУЛ-1	4
		Итого:	12

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Технологические процессы в машиностроении. Учебник. /С.И. Богодухов, А.Г. Схиртладзе, Р.М. Сулейманов, А.Д. Проскурин, издательство Старый Оскол: «ТНТ», 2012. – 624 с.

5.2 Дополнительная литература

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" [Текст] : учеб. пособие / А. Д. Проскурин, В. И. Юршев; под ред. С. И. Богодухова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 263 с. : ил. - Библиогр.: с. 257-258. - Прил.: с. 259-262. - ISBN 978-5-4417-0107-5. Издание на др. носителе [Электронный ресурс] Содержание

2 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; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2012. - ISBN 978-5-4417-0107-5. - 263 с Издание на др. носителе: Лабораторный практикум по курсам "Оборудование и технические средства для создания износостойких поверхностей" и "Технологические методы восстановления и повышения износостойкости деталей машин" [Текст] : учеб. пособие / А. Д. Проскурин, В. И. Юршев; под ред. С. И. Богодухова М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет. - 2012. - 263 с.: ил. - ISBN 978-5-4417-0107-5. - Библиогр.: с. 257-258. - Прил.: с. 259-262 Электронный источник

3 Материаловедение и технологические процессы в машиностроении. Учебное пособие. Лабораторный практикум. /С.И. Богодухов, А.Г. Схиртладзе, А.Д. Проскурин, Старый Оскол: «ТНТ», 2012. - 560 с.

4 Термическая обработка в машиностроении. Справочник./ Под ред. Ю.М. Лахтина, А.Г. Рахштадта. – М.: Машиностроение, 1980. – 783 с.

3 Периодические издания

Автоматизация. Современные технологии: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

http://www.ptechnology.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 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, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий на кафедре используется оборудование лабораторий: лаборатория сварочного оборудования (сварочные аппараты ТД 500, ВД 201У3, ВД 306 У2, ВДУ 504 У3, А 384– автоматическая сварка под слоем флюса, автоматическая сварка в среде защитных газов с

вращателем, Triton 220, Digital spotter 5500, ТИР-315 в среде защитных газов, МТ 501, ВСВУ 160, Вулкан 160, ПСГ 500, ПСО 300), лаборатория металлообработки, лаборатория технологических процессов машиностроения, лаборатория сварочных процессов, лаборатория лазерных технологий (МУЛ 1, ЛТУ ГОС 301), лаборатория металловедения (печи термообработки СНОЛ), лаборатория вакуумной техники и нанесения покрытий (ВУП 1, УВН 2, ННВ 6), участок литейного производства, учебно-наглядные пособия, плакаты.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа 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.