

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б.1.В.ОД.11 Свойства материалов при сварке»*

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 2019

1037960

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

*наименование кафедры*

  
*подпись*

В.И. Юршев

*расшифровка подписи*

*Исполнители:*

Зав. кафедрой материаловедения и технологии материалов

*должность*

*подпись*



В.И. Юршев

*расшифровка подписи*

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.01 Машиностроение


*код наименование*

*личная подпись*

В.И. Юршев

*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 \_\_\_\_\_

© Юршев В.И., 2019

© ОГУ, 2019

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель освоения дисциплины:

сформировать теоретические и практические знания у обучающихся о номенклатуре, структуре и свойствах металлических материалов при сварке.

### Задачи:

Приобретение теоретических и практических знаний обучающимися по методам и особенностям сварки различных металлов и сплавов.

## 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.1.В.ОД.6 Сварочные процессы в ремонтном производстве, Б.1.В.ДВ.5.1 Термическая обработка сварных соединений*

## 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
<b>Знать:</b> Физику, материаловедение и технологию металлов <b>Уметь:</b> применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования <b>Владеть:</b> математическими и физическими и электротехническими расчетами для описания процессов и контролируемых параметров	ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
<b>Знать:</b> материаловедение и свойства материалов <b>Уметь:</b> учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения <b>Владеть:</b> способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий	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	
	7 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>35,25</b>	<b>35,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (экзамен)	0,25	0,25

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
<b>Самостоятельная работа:</b> <i>Самостоятельная работа:</i> - выполнение индивидуального задания; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю.	<b>108,75</b>	<b>108,75</b>
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>экзамен</b>	

#### Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела ла работа	Наименование разделов внеауд. работа	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Строение сварных соединений	24	4		4	24
2	Чугуны	24	2		2	16
3	Углеродистые и легированные стали	24	2		2	16
4	Разнородные стали и их сварка	24	4		2	16
5	Цветные сплавы	24	2		2	16
6	Разнородные металлы и их сварка	24	4		4	22
	Итого:	144	18		16	110
	Всего:	144	18		16	110

## 2 Содержание разделов дисциплины

### 1. Строение сварных соединений

Виды превращений в сварных соединениях. Состав зоны термического влияния.

### 2. Чугуны

Состав, свойства и свариваемость чугунов. Рекомендации по сварке чугунов.

### 3. Углеродистые и легированные стали

Состав, свойства и свариваемость углеродистых, углеродисто-марганцевых, хладостойких и теплостойких легированных сталей, высоколегированных жаропрочных и жаростойких сталей. Особенности сварки и дефекты, возникающие при сварке.

### 4. Разнородные стали и их сварка

Сварка сталей одного структурного класса с разными количествами легирующих элементов и разного структурного класса. Особенности их сварки.

### 5. Цветные сплавы

Свариваемость меди и медных сплавов, особенности сварки и рекомендации по сварке, классификация промышленных сплавов алюминия, их свариваемость и технология сварки.

### 6. Разнородные металлы и их сварка

Особенности сварки сталей с цветными металлами и разнородных цветных сплавов.

### 4.3 Лабораторные работы

№	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Изучение структуры и свойства стального сварного шва и зоны термического влияния	4
2	2	Исследование структуры и свойств чугунов при сварке	4
3	3	Исследование структуры и свойства низколегированных сплавов при сварке	2
4	4	Исследование структуры и свойства высоколегированных сталей при сварке	2
5	5	Исследование структуры и свойства железоуглеродистой с легированной сталью при сварке	2
6	5	Исследование структуры и свойства медных сплавов при сварке	2
		Итого:	16

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1 Технологические процессы машиностроительного и ремонтного производства [Текст] : учебное пособие / С. И. Богодухов [и др.] ; под общ.ред. проф., засл. деят. Науки РФ С.И. Богодухова. – Старый Оскол: ТНТ, 2015. – 464 с. – ISBN 978-5-94178-468-4.

2 Богодухов, С. И. Технологические процессы в машиностроении [Текст] : учебник для вузов / С. И. Богодухов [и др.]. – М. : Машиностроение, 2011. – 624 с.

### 5.2 Дополнительная литература

1 Шоршоров, М. Х. Фазовые превращения и изменения свойств стали при сварке [Текст] : атлас / М. Х. Шоршоров, В. В. Белов. - М. : Наука, 1972. - 220 с. : ил. - Библиогр.: с. 217-218.

2 Оськин, В. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учеб. пособие для вузов по направлению 110300 "Агроинженерия" / В. А. Оськин, В. В. Евсиков . – М. : КолосС, 2008. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). – ISBN 978-5-9532-0207-7. кн.1 – 2008. – 447с.

### 5.3 Периодические издания

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

Металловедение и термическая обработка: журнал. - М.: а/я Издательский дом «Фолиум», 2016.

### 5.4 Интернет-ресурсы

<http://weldergroup.ru/katalog.html> - Сайт компании ООО «Велдер», производство и реализация сварочного оборудования.

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

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

## **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, семинарского 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 используется: лаборатория сварочного оборудования (сварочные аппараты ТД 500, ВД 201УЗ, 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, лаборатория вакуумной техники и нанесения покрытий (ВУП 1, УВН 2), 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.