Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.9 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)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год набора 2026

2260626

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.12 Свойства материалов при сварке*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

материаловедения и технологии материалов
наименование кафедры

протокол №8 от "16" 03 2026 г.

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

Исполнители:
доцент — В.С. Репях
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 формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись — С.А. Биктимирова
расшифровка подписи

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

№ регистрации _____

© Репях В.С., 2026
© ОГУ, 2026

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 Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.30 Технология конструкционных материалов (технологические процессы в машиностроении)*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.11 Сварочные процессы в ремонтном производстве, Б1.Д.В.Э.7.1 Термическая обработка сварных соединений*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-8 Способен к организации, технологической и технической подготовке и контролю сварочного производства	ПК*-8-В-2 Осуществляет технологическую и техническую подготовку производственной деятельности сварочного участка (цеха), сварочного производства, его обеспечение и нормирование ПК*-8-В-3 Осуществляет технологический и технический контроль производственной деятельности сварочного участка (цеха), сварочного производства ПК*-8-В-4 Определяет необходимое количество и соответствие сварочных материалов ПК*-8-В-5 Разрабатывает технологические режимы и параметры сварки и наплавки	**Знать:** - конструкцию основного и вспомогательного оборудования, достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области конструкции технологического оборудования. **Уметь:** - определять структуры и свойства материалов с использованием современных приборов и оборудования, выбирать оборудование для осуществления. **Владеть:** навыками по работе с инструкциями, пояснительными записками, схемами и другой технической документацией на оборудование.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**17,25**	**17,25**
Лекции (Л)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
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;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям)*	**90,75**	**90,75**
Вид итогового контроля	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Строение сварных соединений	17	1		2	14
2	Чугуны	17	1		2	14
3	Углеродистые и легированные стали	19	1		2	16
4	Разнородные стали и их сварка	19	1		2	16
5	Сварка сплавов на основе меди	18	2			16
6	Сварка сплавов на основе алюминия	18	2			16
	Итого:	108	8		8	92
	Всего:	108	8		8	92

4.2 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 Сварка сплавов на основе меди

Свариваемость меди и медных сплавов, особенности сварки.

6 Сварка сплавов на основе алюминия

Классификация сплавов алюминия, их свариваемость и технология сварки.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1, 2	Изучение структуры и зоны термического влияния сварного соединения	4
2	3, 4	Исследование структуры и свойств низколегированных сплавов при сварке. Исследование структуры и свойств высоколегированных сталей при сварке	4
		Итого:	8

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: учеб. для вузов / С. И. Богодухов, и [др.]; под ред. С. И. Богодухова. - Старый Оскол: ТНТ, 2011. - 624 с.: ил. - Библиогр.: с. 594-597.

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. : Колос, 2008. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). – ISBN 978-5-9532- 0207-7. Кн. 1. - 2008. - 447 с.

5.3 Периодические издания

1 Вестник машиностроения: журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2016-2024.

2 Технология машиностроения: журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2018-2024

5.4 Интернет-ресурсы

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

2 http://www.ptechnology.ru/MainPart/MashinoStro.html - Комплексный информационный проект.
«Передовые технологии России».

3 http://www.fips.ru - Федеральный институт промышленной собственности.

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

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»
3. Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/.

4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru

5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.

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 используется лаборатория на кафедре используется оборудование лабораторий: лаборатория сварочного оборудования (сварочные аппараты типа: 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) 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.