

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра машиностроения, энергетики и транспорта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.В.Э.1.2 Методы повышения работоспособности деталей машин и режущего  
инструмента»*

**Уровень высшего образования**  
Бакалавриат

**Направление подготовки**  
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

**Профиль**  
Технология машиностроения

**Квалификация**  
Бакалавр

**Форма обучения**  
Заочная

**Год начала реализации программы**  
2025

г. Орск, 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.1.2 Методы повышения работоспособности деталей машин и режущего инструмента» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры машиностроения, энергетики и транспорта  
протокол № 6 от «05» 02 2025г.

Заведующий кафедрой МЭТ

Фирсова Н.В.

«05» 02 2025г.

Исполнители:  
доцент

Клецова О.А.

«05» 02 2025г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической комиссии по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Фирсова Н.В.

«12» 02 2025г.

Заведующий библиотекой

Камышанова М.В.

«17» 02 2025г.

Начальник ОИТ

Сапрыкин М.В.

«21» 02 2025г.

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: формирование компетенций, необходимых для ведения профессиональной деятельности, связанной с повышением работоспособности деталей машин и режущего инструмента.

### **Задачи:**

- ознакомление студентов с современными технологиями, позволяющими создавать на российских машиностроительных предприятиях продукцию, соответствующую международным стандартам качества и конкурентоспособную зарубежным аналогам.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: Б1.Д.Б.23 Детали машин, Б1.Д.В.7 Надежность деталей в машиностроении

Постреквизиты дисциплины: Отсутствуют

## 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*-5 Способен к обеспечению технологичности, выбору заготовок и разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения низкой и средней сложности	ПК*-5-В-1 Анализирует технологичность конструкции деталей машиностроения низкой и средней сложности ПК*-5-В-3 Определяет тип производства и вырабатывает способы изготовления заготовок деталей машиностроения низкой и средней сложности ПК*-5-В-4 Анализирует технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения низкой и средней сложности ПК*-5-В-5 Выбирает схемы базирования и закрепления заготовок деталей машиностроения низкой и средней сложности ПК*-5-В-6 Выбирает технологическое оборудование, инструмент и приспособление, необходимые для реализации	<b><u>Знать:</u></b> типы производства и способы изготовления заготовок деталей машиностроения низкой и средней сложности <b><u>Уметь:</u></b> анализировать технологичность конструкции деталей и технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения низкой и средней сложности <b><u>Владеть:</u></b> навыками выбора схемы базирования и закрепления заготовок деталей машиностроения низкой и средней; навыками выбора технологического оборудования, инструмента и приспособлений, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения низкой и средней сложности ПК*-5-В-7 Рассчитывает технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения низкой и средней сложности	машиностроения низкой и средней сложности; навыками расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения низкой и средней сложности

#### 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
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>12,25</b>	<b>12,25</b>
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>95,75</b>	<b>95,75</b>
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	85,75	85,75
- подготовка к практическим занятиям	10	10
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеад. работа
			Л	ПЗ	ЛП	
1	Особенности изнашивания, разрушения и упрочнения деталей машин и режущего инструмента	20				20
2	Термическая обработка для повышения износостойкости деталей машин и режущего инструмента	24	4	4		16
3	Поверхностная закалка	20				20
4	Химико-термическая обработка поверхностей деталей машин и режущего инструмента	20				20
5	Поверхностное пластическое деформирование	24	4			20
	Итого	108	8	4		96

	Всего	108	8	4		96
--	-------	-----	---	---	--	----

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Особенности изнашивания, разрушения и упрочнения деталей машин и режущего инструмента.** Классификация видов изнашивания. Разрушения поверхностей при упругих и пластических деформациях. Разрушение поверхностей в результате развития трещин. Общая характеристика методов упрочнения поверхностей.

**Раздел 2. Термическая обработка для повышения износостойкости деталей машин и режущего инструмента.** Классификация и общая характеристика упрочняющих методов термической обработки. Нагрев при упрочняющей термической обработке. Выдержка при упрочняющей термической обработке. Охлаждение при упрочняющей термической обработке.

**Раздел 3. Поверхностная закалка.** Общие характеристики поверхностной закалки. Способы поверхностной закалки. Поверхностная закалка газовым пламенем. Поверхностная закалка электроконтактным нагревом. Поверхностная закалка лазерным нагревом. Поверхностная закалка индукционным нагревом.

**Раздел 4. Химико-термическая обработка поверхностей деталей машин и режущего инструмента.** Основные закономерности процесса диффузии. Основы химико-термической обработки. Цементация. Азотирование. Нитроцементация.

**Раздел 5. Поверхностное пластическое деформирование.** Теория дислокаций при упрочнении материалов. Статические методы поверхностного пластического деформирования. Динамические методы поверхностного пластического деформирования.

## 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1, 2	2	Определение оптимальных видов закалки для упрочнения деталей машин	4
		Всего	4

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Богодухов, С.И. Материаловедение [Электронный ресурс] / С.И. Богодухов. – ОГУ, 2013. Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/4027\\_20140109.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/4027_20140109.pdf)
2. Материаловедение и технология металлов [Текст]: учебник для вузов по машиностроительным специальностям / под ред. М. Г. Фетисова. – 5-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2007. – 862 с. – ISBN 978-06-004418-8.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Мозберг Р.К. Материаловедение. Таллин: Высшая школа, 1991. – 448 с.
2. Материаловедение и технология металлов [Текст]: учебник для вузов по машиностроительным специальностям / [М.Г. Фетисов и др.] – 2-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 2002. – 638 с. – ISBN 5-06004316-9.

### 5.3 Периодические издания

1. Технология машиностроения.

## 5.4 Интернет-ресурсы

### 5.4.1 Современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы.

1. eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)). Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
2. Научная электронная библиотека КиберЛенинка (<https://cyberleninka.ru/>).

### 5.4.2 Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Материаловедение (<http://www.materialscience.ru/>)

### 5.4.3 Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<http://www.biblioclub.ru/>). После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
2. ЭБС «Рукопт» (<https://lib.rucont.ru/>) Доступ свободный.

### 5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. Банк рефератов, дипломы, курсовые работы, сочинения, доклады ([www.bestreferat.ru](http://www.bestreferat.ru))
2. Энциклопедия знаний ([www.pandia.ru](http://www.pandia.ru))

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций	Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, <a href="https://libreoffice.org/download/license/">https://libreoffice.org/download/license/</a>
Текстовый редактор	Microsoft Visual Studio Code	Бесплатное ПО, <a href="https://code.visualstudio.com/License/">https://code.visualstudio.com/License/</a>
	Notepad++	Свободное ПО, <a href="https://notepad-plus-plus.org/">https://notepad-plus-plus.org/</a>
Интернет-браузер	Mozilla Firefox	Свободное ПО, <a href="https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/">https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/</a>
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, <a href="https://yandex.ru/legal/browser_agreement/">https://yandex.ru/legal/browser_agreement/</a>
	Chromium	Свободное ПО, <a href="https://www.chromium.org/Home">https://www.chromium.org/Home</a>

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических работ, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. В аудитории имеется персональный компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением и мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки). Данное оборудование активно используется при проведении лекционных занятий.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Все перечисленные аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.