

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, материаловедения и автомобильного транспорта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.В.Э.1.1 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**  
Очная

**Год начала реализации программы**  
2021

г. Орск, 2021

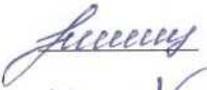
Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.1.1 Методы повышения работоспособности деталей машин и режущего инструмента» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта протокол № 10 от «02» июня 2021г.

Заведующий кафедрой ММАТ  Фирсова Н.В. «02» 06 2021г.

Исполнители:  
доцент  Клецова О.А. «02» 06 2021г.

СОГЛАСОВАНО

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

 Фирсова Н.В. «02» 06 2021г.

Заведующий библиотекой  Камышанова М.В. «04» 06 2021г.

Начальник ИКЦ  Сапрыкин М.В. «04» 06 2021г.

## 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.В.10 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*-2 Способен к контролю технологических процессов производства деталей машиностроения и управления ими	ПК*-2-В-3 Контролирует параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения	<b><u>Знать:</u></b> методы упрочнения деталей машин и режущего инструмента; устройство и принцип работы технологического оборудования <b><u>Уметь:</u></b> выбирать наиболее подходящий для конкретных условий метод повышения работоспособности <b><u>Владеть:</u></b> навыками назначения режима работы технологического оборудования

## 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>34,25</b>	<b>34,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>73,75</b>	<b>73,75</b>
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	20	20
- подготовка к практическим занятиям;	20	20
- подготовка к рубежному контролю	33,75	33,75
<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	ЛР	
1	Особенности изнашивания, разрушения и упрочнения деталей машин и режущего инструмента	19	2	2		15
2	Термическая обработка для повышения износостойкости деталей машин и режущего инструмента	25	4	6		15
3	Поверхностная закалка	19	4			15
4	Химико-термическая обработка поверхностей деталей машин и режущего инструмента	25	4	6		15
5	Поверхностное пластическое деформирование	20	4	2		14
	Итого	108	18	16		74
	Всего	108	18	16		74

## 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	1	Анализ условий разрушения поверхностей активно изнашивающихся деталей.	2
2	2	Оценка влияния разных видов термической обработки на структурно-фазовый состав стали и ее износостойкость	2
3	2	Определение оптимальных видов закалки для упрочнения деталей машин	4
4	4	Расчет режимов химико-термической обработки	2
5	4	Цементация	4
6	5	Расчет режимов упрочнения поверхностей деталей статическими методами	2
		Всего	16

## 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. Галлин: Высшая школа, 1991. – 448 с.

### 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. Библиотека Гумер (<https://www.gumer.info/>). Доступ свободный.
2. Научная библиотека (<http://niv.ru/>). Доступ свободный.
3. eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)). Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>). Доступ свободный.
5. Infolio (<http://www.infoliolib.info/>). Университетская электронная библиотека.

#### 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 «Лань» (<http://e.lanbook.com/>). После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

### 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	Microsoft Windows	Подписка Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору № 3В/20 от 01.06.2020 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, <a href="http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/">http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/</a>
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, <a href="http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html">http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html</a>
Система автоматизированного проектирования	КОМПАС-3D	Лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ

## 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.