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.6 Инструментальные материалы»

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

2260623

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.6 Инструментальные материалы*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра материаловедения и технологии материалов
наименование кафедры

протокол № 8 от "16" марта 2026 г.

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

Исполнители:

должность — *подпись* — Е.В. Свиденко — *расшифровка подписи*

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

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись — С.А. Биктимирова — *расшифровка подписи*

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

№ регистрации _____

© Свиденко Е.В., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- сформировать компетенции по направлению подготовки, теоретическая и практическая подготовка в области конструкции оборудования;
- применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.

Задачи:

- ознакомиться с особенностями технологии изготовления инструментальных сталей;
- разбираться в свойствах инструментальных сталей.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.29 Материаловедение и технология современных и перспективных материалов, Б1.Д.В.3 Фрикционное материаловедение*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.13 Новые материалы в машиностроении*

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*-6 Способен организовать инструментальное обеспечение механосборочного цеха	ПК*-6-В-1 Организует работы по определению потребности цеха в инструментах и инструментальных приспособлениях ПК*-6-В-2 Осуществляет технический надзор за эксплуатацией инструментов и инструментальных приспособлений в цехе ПК*-6-В-3 Осуществляет подготовку нормативно-технической документации для проектирования, изготовления и приобретения инструментов и инструментальных приспособлений ПК*-6-В-4 Организует инструментооборот в цехе ПК*-6-В-5 Организует участки заточки и ремонта инструментов и инструментальных приспособлений	**Знать:** - техническую документацию. **Уметь:** - организовывать работы по определению потребности цеха в инструментальных приспособлениях; - осуществлять подготовку нормативно-технической документации для проектирования; - организовывать инструментооборот в цехе. **Владеть:** - нормативно-технической документацией для проектирования.

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:	**10,5**	**10,5**
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение контрольной работы (КонтрР);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям)*	**97,5** +	**97,5**
Вид итогового контроля	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Инструментальные материалы.	26	2	2		22
2	Штамповые стали.	26	2	2		22
3	Быстрорежущие стали.	24	2			22
4	Твердые сплавы.	22				22
5	Выбор инструментального материала и термической обработки.	10				10
	Итого:	108	6	4		98
	Всего:	108	6	4		98

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1. Инструментальные материалы. Виды инструментальных материалов. Характеристика и классификация инструментальных материалов. Углеродистые стали. Легированные стали.

Раздел № 2. Штамповые стали. Штамповые стали умеренной, повышенной и высокой теплостойкости.

Раздел № 3. Быстрорежущие стали. Быстрорежущие стали умеренной, повышенной и высокой теплостойкости.

Раздел № 4. Твердые сплавы. Классификация. Особенности изготовления. Свойства твердых сплавов.

Раздел № 5. Выбор инструментального материала и термической обработки. Повышение стойкости инструмента. Выбор обработки и состава стали для режущих инструментов. Назначение обработки и состава стали для инструментов холодного деформирования. Выбор обработки и состава стали для штампов горячего деформирования. Обработка заготовок на станках. Назначение обработки и состава стали для инструментов высокой точности. Учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.

4.3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Углеродистые и легированные инструментальные стали.	2
2	2	Штамповые стали.	2
		Итого:	4

4.4 Контрольная работа (7 семестр)

1. Выбрать инструмент для обработки чугунной отливки (черновое точение), определить материал припоя, способ пайки пластины к инструменту при крупносерийном производстве.
2. Выбрать инструмент для обработки чугунной детали (чистовое точение), определить материал припоя, способ пайки пластины к инструменту при серийном производстве.
3. Выбрать инструмент для обработки детали из нержавеющей стали (черновое точение), определить материал припоя, способ пайки пластины к инструменту при единичном производстве данного инструмента.
4. Выбрать инструмент для обработки детали из неметаллического материала (чистовое фрезерование), определить материал припоя и способ пайки пластины к инструменту при единичном производстве данного инструмента.
5. Выбрать инструмент для обработки детали из закаленной стали (чистовое точение), определить материал припоя и способ пайки пластины к инструменту при массовом производстве данного инструмента.
6. Выбрать инструмент для обработки детали из титанового сплава (черновое точение), определить материал припоя и способ пайки пластины к инструменту при единичном производстве.
7. Выбрать инструмент для чистовой обработки детали из бронзы, определить материал припоя и способ пайки пластины при массовом производстве.
8. Выбрать материал зенкера для зенкерования детали из стали 40Х, определить материал припоя и способ пайки пластины к инструменту при единичном производстве.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Материаловедение и технологические процессы в машиностроении. Учебное пособие. Лабораторный практикум. /С.И. Богодухов, А.Г. Схиртладзе, А.Д. Проскурин, Старый Оскол: «ТНТ», 2010-2015. 560 с.
2. Богодухов, С.И. Материаловедение: учебник / С.И. Богодухов, Е.С. Козик. – М.: Машиностроение, 2015. – 504 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Геллер, Ю.А. Инструментальные стали / Ю.А. Геллер. – М : Металлургия, 1983. – 527 с.
2. Зоткин, В.Е. Методология выбора материалов и упрочняющих технологий в машиностроении : учеб.пособие / В.Е. Зоткин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 2004. – 264с.
3. Инструментальные материалы в машиностроении [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 15.03.01 Машиностроение, 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов / С. И. Богодухов, Е. С. Козик, Е. В. Свиденко; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2021. - ISBN 978-5-7410-2550-5. - 165 с. - AdobeAcrobatReader 5.0 Режим доступа: http://elib.osu.ru/bitstream/123456789/14457/1/141897_20210402.pdf

4. Инструментальные материалы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 15.03.01 Машиностроение, 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов / С. И. Богодухов, Е. С. Козик, Е. В. Свиденко; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2020. - ISBN 978-5-7410-2536-9. - 171 с. - AdobeAcrobatReader 5.0 Режим доступа: http://elib.osu.ru/bitstream/123456789/14214/1/136376_20210119.pdf.

5.3 Периодические издания

Металловедение и термическая обработка металлов : журнал. - Москва : ИД "Фолиум", 2016, 2023, 2024.

Технология машиностроения **:** журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2018 – 2024.

Черные металлы : журнал. - Москва : АО "Издательский дом "Руда и Металлы", 2024 – 2026.

Справочник. Инженерный журнал : журнал. - Москва : ИД "Спектр", 2019 – 2024.

5.4 Интернет-ресурсы

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

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений «Мой Офис 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. Консультант Плюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2026].
7. http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей.
8. Kaspersky Endpoint Security на 2550 пользовательских мест; Срок использования: на 2 года. Срок действия лицензий с 28.11.2025 до 06.12.2027.
9. Платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU») для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций. На основании договора № 2/223-3.7/40-03 от «10» марта 2026 г. Срок действия лицензий с 14.03.2026 г по 14.03.2027.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Лаборатории кафедры материаловедения и технологии материалов предназначены для проведения макро- и микроскопических исследований материалов и термообработки заготовок. В лабораториях используются металлографические микроскопы, микровизор, стационарные твердомеры по методу Роквелла, Виккерса, Бринелля, лабораторные нагревательные печи для термической обработки

инструментальных материалов, шлифовально-полировальный станок для подготовки металлографических образцов. Для обучения и контроля предусмотрено применение тематических стендов, комплектов плакатов, схем, натурных образцов, таблиц, раздаточного материала для иллюстраций лекций. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационную среду ОГУ.