

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.1 Методы абразивной обработки деталей»

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
2026

г. Орск, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование у бакалавров комплекса теоретических знаний и практических навыков, необходимых для эффективного использования технологий шлифования, применяемых для создания и производства конкурентоспособной машиностроительной продукции.

Задачи:

- изучение сущности и особенностей процессов алмазно-абразивной обработки;
- ознакомление с характеристикой абразивных и алмазных инструментов в зависимости от свойств обрабатываемого материала; методов обработки; требований, предъявляемых к точности и качеству обработанной поверхности;
- приобретение практических навыков при выборе характеристик алмазно-абразивного инструмента

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: Б1.Д.В.10 Процессы и операции формообразования

Постреквизиты дисциплины: Б1.Д.В.9 Механическая обработка цветных и труднообрабатываемых материалов.

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-7 Рассчитывает технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения низкой и средней сложности ПК*-5-В-8 Рассчитывает силы резания при обработке заготовок деталей машиностроения низкой и средней сложности	<u>Знать:</u> основные принципы технологичности, включая анализ конструкции изделий и влияние материалов на производственные процессы. Важно уметь проводить выбор заготовок в зависимости от требований к прочности, жесткости и технологическим характеристикам. Владение методами расчета и оценки технологических параметров также является неотъемлемой частью этой компетенции <u>Уметь:</u> работать в команде, взаимодействовать с конструкторскими и производственными

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		подразделениями, а также использовать современные информационные технологии для моделирования и автоматизации процессов Владеть: навыками в разработке технологических процессов, включая последовательность операций, выбор оборудования и инструментов, а также оценку времени и затрат на производство

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	20,25	20,25
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	123,75	123,75
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	103,75	103,75
- подготовка к практическим занятиям;	10	10
- подготовка к лабораторным занятиям	10	10
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	дифференцированный зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеад. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Абразивные материалы	21	2	-	2	17
2	Абразивные инструменты	24	2	2	2	18
3	Выбор характеристики абразивного инструмента	18				18
4	Абразивная обработка	28	4	4	2	18

5	Смазочно-охлаждающие технологические средства	17				17
6	Рациональное использование шлифовальных инструментов	18				18
7	Перспективные направления развития алмазно-абразивной обработки	18				18
	Итого	144	8	6	6	124
	Всего	144	8	6	6	124

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Абразивные материалы. Природные абразивные материалы. Искусственные абразивные материалы. Зернистость шлифовальных материалов. Свойства абразивных материалов.

Раздел 2. Абразивные инструменты. Связанные абразивные инструменты, условное обозначение. Абразивные инструменты из электрокорунда и карбида кремния. Абразивные инструменты из кубического нитрида бора и алмаза. Абразивные инструменты на гибкой основе. Нормативная документация.

Раздел 3. Выбор характеристики абразивного инструмента. Выбор типа и размеров абразивного инструмента. Выбор абразивного материала. Выбор зернистости абразивного инструмента. Выбор твердости абразивного инструмента. Выбор структуры абразивного инструмента. Выбор связки абразивного инструмента.

Раздел 4. Абразивная обработка. Основные виды абразивной обработки. Круглое шлифование. Плоское шлифование. Ленточное шлифование. Хонингование. Суперфиниширование. Доводка. Специальные виды абразивной и алмазной обработки.

Раздел 5. Смазочно-охлаждающие технологические средства. Смазочно-охлаждающие жидкости при шлифовании. Способы подачи смазочно-охлаждающих жидкостей в зону шлифования.

Раздел 6. Рациональное использование шлифовальных инструментов. Основные положения. Определение расхода шлифовальных кругов. Контроль качества абразивного инструмента. Правка абразивных и алмазных инструментов. Повышение эксплуатационных свойств абразивных инструментов.

Раздел 7. Перспективные направления развития алмазно-абразивной обработки. Методы, основанные на интенсификации режимов обработки. Методы, основанные на концентрации операций. Комбинированные методы обработки.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Инструментальные материалы	2
2	2	Ознакомление с конструкцией шлифовальных кругов	2
3	4	Процесс хонингования	2
		Итого	6

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Ознакомление с конструкцией шлифовальных кругов	2
2, 3	4	Расчет режимов резания для шлифования	4
		Всего	6

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Барботько, А.И. Резание материалов [Текст]: учеб. пособие / А.И. Барботько, А.В. Масленников. – Ст. Оскол: ТНТ, 2011. – 432 с. – ISBN 978-5--94178-203-1.

5.2 Дополнительная литература

1. Смазочно-охлаждающие технологические средства и их применение при обработке резанием [Текст]: справочник / под ред. Л.В. Худобина. – Москва: Машиностроение, 2006. – 544 с. – ISBN 5-217-03328-2.

2. Резание материалов [Текст]: учебник для машиностроительных специальностей вузов / Е.Н. Трембач [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2010. – 512 с. – ISBN 978-5-94178-135-5.

3. Абразивная и алмазная обработка материалов [Текст]: справочник / под ред. А.Н. Резникова. – М.: Машиностроение, 1977.

4. Нефедов, Н.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту [Текст]: учебное пособие для техникумов / Н.А. Нефедов, К.А. Осипов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1990. – 448 с. – ISBN 5-217-01018-5.

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. Научная библиотека (<http://niv.ru/>). Доступ свободный.

2. eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru). Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.

5.4.2 Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. АСКОН. Российское инженерное ПО для проектирования, производства и бизнеса (<https://ascon.ru/>)

2. Электронная библиотека ГПНТБ РОССИИ (<http://ellib.gpntb.ru/>)

5.4.3 Электронные библиотечные системы

1. ЭБС Юрайт (<https://urait.ru/>)

5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. Профессиональные справочные системы для специалистов в области металлургии, машиностроения и конструирования (<https://xn--e1aaougdegv4f.xn--80aswg/mashinostroenie>)

2. Крупнейший банк правовых, технических, аналитических, справочных и технологических документов (<https://xn----itbbtzheehx3g.xn--p1acf/product/mashinostroenie-construirovanie>)

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 26.06.2025 г. на 3 года для 250 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Альтернативная реализация среды исполнения программ Microsoft Windows для ОС на базе ядра Linux	WINE	Свободное ПО, https://wiki.winehq.org/Licensing
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Интернет-браузер	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Программа просмотра электронных документов	Atril	Свободное ПО, является компонентом среды MATE для ОС на базе ядра Linux, https://github.com/matedesktop/atril?tab=GPL-2.0-1-ov-file#readme
Система автоматизированного проектирования	Учебный комплект ПО КОМПАС-3D v24 (Максимальная конфигурация) на 10 мест	Лицензия на право использования по сублицензионному договору № ЧЦ-25-00387-86/25 от 03.09.2025 г., сетевой конкурентный доступ
	Учебный комплект ПО: Пакет обновления КОМПАС-3D (Максимальная конфигурация) до версий v24 и v25 (на 10 мест)	

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.

Для проведения лабораторных занятий предназначены компьютерный класс и лаборатории кафедры машиностроения, энергетики и транспорта. Аудитории оснащены лабораторным оборудованием: металлорежущие станки – заточной, сверлильный, фрезерный, универсально-фрезерный металлорежущий инструмент (резцы, протяжки, фрезы, сверла, метчики, шлифовальные круги, абразивные материалы), измерительный инструмент.

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