Минобрнауки России

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

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ФДТ.1 Методы абразивной обработки деталей»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(код и наименование направления подготовки)

Технология машиностроения
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*ФДТ.1 Методы абразивной обработки деталей*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов
наименование кафедры

протокол № 8 от 13 марта 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов — А.Н. Поляков
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
ст. преподаватель — А.А. Терентьев
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств — А.Н. Поляков
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

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

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

№ регистрации _____

© Терентьев А.А., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

формирование комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для эффективного проектирования операций абразивной обработки деталей машин.

Задачи:

- изучение физических и кинематических закономерностей, действующих в процессе абразивной обработки;
- изучение технологических разновидностей процесса алмазно-абразивной обработки;
- изучение методик определения режимов обработки и сил резания
- освоение основных принципов проектирования операций алмазно-абразивной обработки и определения соответствующего типа инструмента;
- приобретение навыков выбора оптимальных характеристик инструмента;
- приобретение навыков расчета сил резания и определения оптимальных режимов обработки.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.21 Материаловедение, Б1.Д.Б.27 Оборудование автоматизированного машиностроительного производства, Б1.Д.Б.28 Металлорежущие станки, Б1.Д.В.2 Процессы и операции формообразования*

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*-6 Способен к обеспечению технологичности, выбору заготовок и разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения низкой и средней сложности	ПК*-6-В-7 Рассчитывает технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения низкой и средней сложности ПК*-6-В-8 Рассчитывает силы резания при обработке заготовок деталей машиностроения низкой и средней сложности	**Знать:** - физические и кинематические закономерности, действующие в процессе абразивной обработки; - технологические разновидности процесса алмазной и абразивной обработки; - методики определения режимов обработки и сил резания. **Уметь:** - применять основные принципы проектирования операций алмазно-абразивной обработки; - определять соответствующий тип инструмента в зависимости от конкретной разновидности процесса алмазно-абразивной обработки. **Владеть:** - навыками выбора оптимальных характеристик инструмента; - навыками расчета сил резания и определения оптимальных режимов обработки.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**34,25**	**34,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
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 практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю.)*	**73,75**	**73,75**
Вид итогового контроля	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Абразивная обработка материалов	32	6	4	-	22
2	Круги из алмазов и сверхтвердых материалов на основе кубического нитрида бора	18	4	2	-	12
3	Физические основы процесса абразивной обработки. Износ и стойкость абразивных инструментов	20	2	4	-	14
4	Технологические разновидности процесса алмазной и абразивной обработки	38	6	6	-	26
	Итого:	108	18	16	-	74
	Всего:	108	18	16	-	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Абразивная обработка материалов

Сущность и особенности процесса шлифования. Характеристика абразивного инструмента. Абразивные материалы. Зернистость шлифовальных материалов. Связки абразивных инструментов. Структура абразивного инструмента. Твердость абразивных инструментов. Классы точности абразивных кругов. Классы неуравновешенности абразивных кругов. Типы и размеры абразивных инструментов. Маркировка и условные обозначения шлифовальных кругов.

Раздел 2 Круги из алмазов и сверхтвердых материалов на основе кубического нитрида бора

Характеристика алмазных кругов и кругов из сверхтвердых материалов на основе кубического нитрида бора. Марки шлифпорошков. Зернистость алмазных порошков и порошков из кубического нитрида бора. Концентрация алмазов в кругах. Связки алмазных кругов. Типы и размеры алмазных и

эльборовых кругов. Маркировка и условные обозначения шлифовальных кругов из алмазов и из кубического нитрида бора.

Раздел 3 Физические основы процесса абразивной обработки. Износ и стойкость абразивных инструментов

Силы резания и мощность при шлифовании. Тепловые явления при шлифовании. Износ и стойкость абразивных инструментов. Правка шлифовальных кругов. Качество поверхностного слоя шлифованных деталей. Обрабатываемость материалов шлифованием. Смазочно-охлаждающие технологические среды при шлифовании.

Раздел 4 Технологические разновидности процесса алмазной и абразивной обработки

Круглое наружное шлифование. Шлифование отверстий. Шлифование плоских поверхностей деталей. Шлифование фасонных поверхностей. Ленточное шлифование. Хонингование. Суперфиниширование. Доводка. Специальные виды абразивной и алмазной обработки. Расчет режимов резания при шлифовании.

4.3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Определение характеристик шлифовальных кругов и области их применения	2
2	1	Выбор характеристик шлифовальных кругов для заданных условий обработки	2
3	2	Определение характеристик алмазных кругов и кругов из сверхтвердых материалов на основе кубического нитрида бора	2
4	3	Силовые зависимости в процессе шлифования	2
5	3	Исследование тепловых процессов при шлифовании	2
6	4	Методика расчета режима резания при круглом наружном шлифовании	2
7	4	Методика расчета режима резания при внутреннем шлифовании	2
8	4	Методика расчета режима резания при плоском шлифовании	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- Ильичев, Л. Абразивно-алмазная обработка материалов : учебное пособие / Л. Ильичев, А. Терентьев ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 168 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259146. – Текст : электронный.

- Курдюков, В. И. Основы абразивной обработки : учебное пособие / В. И. Курдюков. — Курган : КГУ, 2014. — 195 с. — ISBN 978-5-4217-0254-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177880. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Дополнительная литература

- Макаров, В. Ф. Современные методы высокоэффективной абразивной обработки труднообрабатываемых материалов : учебное пособие / В. Ф. Макаров. — Пермь : ПНИПУ, 2013. —

359 с. — ISBN 978-5-398-00996-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160505. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

- Финишная обработка поверхностей при производстве деталей / М. Л. Левин, С. А. Клименко, М. Ю. Копейкина [и др.] ; под общ. ред. С. А. Чижик, М. Л. Хейфец ; Национальная академия наук Беларуси, Отделение физико-технических наук [и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2017. – 378 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484071. – Библиогр.: с. 368-374. – ISBN 978-985-08-2201-7. – Текст : электронный.

5.3 Периодические издания

- Вестник машиностроения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016 - 2025.
- Справочник. Инженерный журнал : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019 - 2025.
- Технология машиностроения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018 - 2024.

5.4 Интернет-ресурсы

- http://dlja-mashinostroitelja.info/ - официальный русскоязычный сайт «Все о машиностроении», на котором размещена техническая информация по разным разделам машиностроительного производства;
- http://www.info.instrumentmr.ru/ - официальный русскоязычный сайт «Библиотека инструментальщика», на котором размещена техническая информация по обработке металлов резанием и различным видам режущих инструментов;
- http://www.autowelding.ru/ - официальный русскоязычный сайт «autoWelding.ru», на котором размещена техническая информация по обработке металлов резанием и сварке.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Операционная система РЕД ОС;
- Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»;
- Платформа для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций «DION»;
- ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. Режим доступа: http://garant.net.osu.ru ;
- http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей;
- КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2025]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe;
- 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.
- Методы абразивной обработки деталей [Электронный ресурс] : электронный курс в системе Moodle / А.А. Терентьев, Оренб. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург : ОГУ, [2023–2026].– Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle. – https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=25265 .

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для 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.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.