Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

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
Заочная

Год набора 2022

1961777

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 2 февраля 2022 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 комплектования научной библиотеки
Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

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

№ регистрации _____

© Терентьев А.А., 2022
© ОГУ, 2022

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:	**14,25**	**14,25**
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	6	6
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;* *- подготовка к практическим занятиям)*	**93,75**	**93,75**
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.	30	2	2	-	26
2	Круги из алмазов и сверхтвердых материалов на основе кубического нитрида бора.	18	2	-	-	16
3	Физические основы процесса абразивной обработки. Износ и стойкость абразивных инструментов.	22	2	2	-	18
4	Технологические разновидности процесса алмазной и абразивной обработки.	38	2	2	-	34
	Итого:	108	8	6	-	94
	Всего:	108	8	6	-	94

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	3	Силовые зависимости в процессе шлифования	2
3	4	Методика расчета режима резания при круглом наружном шлифовании	2
		Итого:	6

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- Ильичев, Л. Л. Абразивно-алмазная обработка материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 151900.62 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств / Л. Л. Ильичев, А. А. Терентьев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 8.55 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2013. - 168 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 5.0 - ISBN 978-5-4417-0248-5. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3573_20130425.pdf

- Макаров, В. Ф. Выбор абразивных инструментов и режимов резания для высокоэффективного шлифования заготовок : учебное пособие / В. Ф. Макаров. — Пермь : ПНИПУ, 2011. — 231 с. — ISBN 978-5-398-00660-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160502 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Дополнительная литература

- Вереина, Л. И. Абразивная обработка : справочник / Л.И. Вереина, М.М. Краснов, Е.И. Фрадкин ; под общ. ред. Л.И. Вереиной. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Справочники ИНФРА-М). — DOI 10.12737/2474. - ISBN 978-5-16-010397-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1282222 – Режим доступа: по подписке.

- Кожевников, Д. В. Резание материалов : учебник / Д. В. Кожевников, С. В. Кирсанов ; под общей редакцией С. В. Кирсанова. — 3-е изд., стереотип. — Москва : Машиностроение, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-907523-03-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/192995 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.3 Периодические издания

- Вестник машиностроения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016 - 2022.
- СТИН : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
- Справочник. Инженерный журнал : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019-2022.
- Технология машиностроения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018-2022.

5.4 Интернет-ресурсы

- 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 Microsoft Windows;
- OpenOffice/LibreOffice - свободный офисный пакет программ;
- Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (http://moodle.osu.ru);
- Корпоративная платформа Microsoft Teams развернутая в «облаке» MS в рамках Подписки Microsoft Azure Dev Tools for Teaching;
- ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe;
- КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс». – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe;
- Технорма / Документ [Электронный ресурс] : [система программных продуктов] / ООО Глосис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. – Электрон. дан. и прогр. – [Москва; Санкт-Петербург]. – Режим доступа осуществляется в локальной сети ОГУ;
- 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 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических занятий используется специализированная лаборатория технологии машиностроения.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена комплектами ученической мебели и компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечена доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.