

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Резание материалов»

Дисциплина «Резание материалов» является частью программы бакалавриата «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении» по направлению «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - изучение концептуальных основ, физических и кинематических особенностей процессов обработки материалов резанием, физической сущности и основных теоретических закономерностей процесса обработки материалов резанием, необходимых для технически грамотного обеспечения технологической подготовки производства при выполнении различных технологических операций с обеспечением высокой производительности, требований по качеству и по снижению себестоимости механической обработки деталей машин.

Задачи дисциплины сводятся к:

- изучению основных закономерностей теории резания, физических явлений, происходящих в процессе резания – стружкообразование, изнашивание инструмента, динамические и тепловые явления, особенности влияния технологических условий обработки материалов на формирование качества поверхностного слоя и эксплуатационные характеристики обрабатываемых деталей машин, сущность оптимизации и управления процессом резания;
- формированию умения выбирать, рассчитывать и назначать рациональные режимы резания и режущий инструмент;
- формированию навыков разрабатывать и использовать методические и нормативные материалы, техническую документацию.

Изучаемые объекты дисциплины

- конструктивные элементы режущих инструментов;
- инструментальные материалы;
- кинематика и динамика процесса резания;
- стружкообразование и тепловые явления при резании;
- износ и стойкость режущих инструментов;
- моделирование и оптимизация процессов резания;
- назначение рациональных режимов резания, качество поверхностного слоя обрабатываемых деталей;
- новые методы высокоэффективного резания материалов.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	32	32
- лабораторные работы (ЛР)	18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)	+	+
Общая трудоемкость дисциплины	180	180

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5-й семестр				
Раздел 1. Кинематика процесса резания	8	2	6	16
Тема 1. Основы кинематики резания	2			4
Тема 2. Геометрия режущей части инструмента	2			4
Тема 3. Классификация видов обработки резанием	2			4
Тема 4. Элементы режимов резания и срезаемого слоя	2	2	6	4
Раздел 2. Динамика процесса резания	6	4		12
Тема 5. Деформация и напряжения в процессе резания. Процесс стружкообразования	2	2		4
Тема 6. Контактные явления и трение при резании материалов	2			4
Тема 7. Сила резания, работа и мощность резания	2	2		4
Раздел 3. Теплофизика процесса резания	4			8
Тема 8. Температура резания и тепловое поле	2			4
Тема 9. Смазывающе-охлаждающие технологические средства	2			4
Раздел 4. Износ и стойкость режущего инструмента в процессе резания	5	8		12
Тема 10. Краткие сведения об инструментальных материалах	2	4		4

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных за- нятий по видам в часах			Объем внеау- диторных за- нятий по видам в часах
Тема 11. Изнашивание и разрушение режущих ин- струментов	2			4
Тема 12. Понятие о стойкости режущих инструмен- тов	1	4		4
Раздел 5. Влияние условий резания на качество поверхностного слоя обработанной детали	3	4		8
Тема 13. Понятие о поверхностном слое, возникаю- щем при резании	2	4		4
Тема 14. Особенности образования поверхности при чистовой лезвийной и абразивной обработке	1			4
Раздел 6. Оптимизации процесса резания	3		12	8
Тема 15. Понятие об обрабатываемости материалов резанием	2			4
Тема 16. Назначение оптимальных режимов резания различными методами	1		12	4
Раздел 7. Основные направления развития науки и практики обработки материалов резанием	3			8
Тема 17. Высокоскоростное резание и адаптивное управление процессом резания	2			4
Тема 18. Новые принципы резания в условиях гиб- кого производства	1			4
ИТОГО по семестру	32	18	18	72
ИТОГО по дисциплине	32	18	18	72

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1.	Исследование влияния параметров режима резания на усадку стружки
2.	Исследование влияния различных факторов на мощность резания
3.	Исследование режущей способности различных инструментальных материалов
4.	Определение стойкости резца
5.	Исследование влияния режимов резания при точении на шероховатость поверхности

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического занятия
1.	Расчет и назначение оптимальных режимов резания для токарной обработки
2.	Расчет режимов резания для фрезерной обработки
3.	Расчет режимов резания для операции сверления
4.	Расчет режимов резания для операции зенкерования
5.	Расчет режимов резания для операции развертывания
6.	Расчет режимов резания для операции протягивания
7.	Расчет режимов резания для операции шлифования
8.	Расчет режимов резания для операции зубонарезания

Тема типовой курсовой работы: «Расчет режимов резания на различные виды операций механической обработки».

Исходные данные: чертеж детали, вид обработки, материал детали.

Выполнение курсовой работы предусматривает следующие стадии:

- а) выбор режущего инструмента и назначение марки инструментального материала режущей части и геометрических параметров;
- б) определение элементов режима резания;
- в) определение силы, мощности резания;
- г) определение машинного времени;