

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.13 Основы резания и режущий инструмент

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Направленность (профиль)

15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Форма обучения

очная

Год набора

2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Доцент, Ю.И.Гордеев

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является: овладение бакалаврами знаниями и умениями в теории и практике обработки материалов резанием, проектирования режущего инструмента для грамотного построения различных технологических процессов в целом.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются: изучение методик расчета физических, силовых, тепловых параметров процессов резания; расчета и проектирования режущих инструментов с применением современных композиционных материалов, аддитивных технологий; овладение математическими методами прогнозирования структуры и свойств инструментальных материалов; моделирование процессов формообразования, статистической обработки и анализа результатов; разработка мероприятий по повышению качества обработки за счет целенаправленного изменения кинематических и геометрических параметров резания с использованием САД-технологий; оптимизация режимов резания и процессов механической обработки, расчета и конструирования режущего инструмента, инструментальной, оснастки, обеспечения и управления качеством готового изделия; изучение теоретических основ построения аппаратурно-технологического цикла процессов формообразования в составе технологических комплексов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
	ОПК-1: способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
	ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа
	ПК-1: способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых

машиностроительных технологий
ПК-3: способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности
ПК-4: способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
лабораторные работы	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Теоретические основы резания и деформационные процессы при формообразовании.									
	1. Лекция 1. Тема 1. Введение. Содержание и структура курса «Основы резания и режущий инструмент" материалов и режущий инструмент в автоматизированном производстве». Тема 2. Основные понятия, термины и определения.	2							
2.									
	1. Лекция 2. Тема 3. Геометрические параметры режущей части инструмента и срезаемого слоя.	2							
	2. Лекция 3. Тема 4. Пластическая деформация, трение и контактные явления при резании.	2							

3. Тема 5. Силы, работа и мощность резания.	2								
3.									
1. Тема 6. Теплофизика резания. Тема 7. Влияние на температуру резания элементов резания материалов.	2								
4.									
1. Тема 8. Контактные явления и изнашивание рабочих поверхностей инструмента при резании. Тема 9. Влияние на изнашивание элементов резания материалов. Тема 10. Стойкость режущего инструмента.	2								
5.									
1. Тема 11. Структура эмпирических формул для расчета стойкости инструментов. Тема 12. Алгоритм выбора режимов резания. Тема 13. Методы оптимизации режимов резания.	2								
6.									
1. Тема 14. Классификация инструментальных материалов. Тема 15. Взаимосвязь структурных параметров инструментальных материалов с их прочностными и эксплуатационными свойствами. Тема 16. Области применения различных групп твердых сплавов (группы P, M, K, H, S, N).	2								
7. Виды обработки резанием и режущий инструмент.									

1. Тема 17. Виды токарной обработки. Тема 18. Сверление. Зенкерование. Развертывание. Нарезание резьбы. Тема 19. Виды фрезерной обработки. Тема 20. Процессы и инструмент абразивной обработки.	2								
8.									
1. Тема 21. Введение. Основные понятия, термины и определения. Классификация режущих инструментов.	2								
2. Тема 22. Классификация и система обозначений сменных многогранных пластин (СМП).	2								
3. Тема 23. Инструментальные системы многоцелевых станков и обрабатывающих центров.	2								
4. Тема 24. Классификация и система обозначения режущего инструмента (токарные резцы, фрезы, сверла, расточной инструмент).	2								
9.									
1. Тема 25. Резцы: назначения области применения, типы. Классификация резцов. Расточной инструмент.	2								
2. Тема 26. Фасонные резцы и методы их профилирования	2								
3. Тема 27. Инструменты для обработки отверстий. (Сверла, зенкеры, развертки). Основные конструктивные элементы, проектирование и расчет с применением ЭВМ.	2								
4. Тема 28. Протяжки. Основные конструктивные элементы, проектирование и расчет с применением ЭВМ.	2								
5. Тема 25. Фрезы общего и специального назначения. зуборезный инструмент.	2								

6. Конструктивные элементы и геометрические параметры режущей части инструмента (резцы, сверла, фрезы)					2			
7. Кинематика и геометрия резания на примере продольного точения					2			
8. Исследование сил резания					2			
9. Исследование температур при резании					2			
10. Изнашивание и стойкость резцов. Критерии затупления					2			
11. Выбор режущего инструмента и определение режимов резания для видов обработки					2			
12. Формирование баз данных по режущему инструменту					2			
13. Автоматизированный выбор режущего инструмента					2			
14. Проектирование фасонных резцов на ЭВМ					4			
15. Проектирование зенкеров на ЭВМ					4			
16. Проектирование разверток на ЭВМ					4			
17. Проектирование протяжных блоков для обработки сложных профилей					2			
18. Проектирование цилиндрических фрез на ЭВМ					4			
19. Проектирование червячных шлицевых фрез для обработки шлицевых валов					2			
20.							8	
21.							8	
22.							8	
23.							8	
24.							8	

25.							8	
26.							12	
27.							12	
Bcero	36				36		72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Гордеев Ю. И., Зеленкова Е. Г. Резание материалов: учебное пособие (Красноярск: СФУ).
2. Гречишников В.А., Григорьев С.Н., Коротков И.А., Схиртладзе А.Г. Проектирование режущих инструментов: учебное пособие(Старый Оскол: ТНТ).
3. Кудряшов Е. А., Смольников Н. Я., Яцун Е. И. Резание материалов: Учебное пособие(Москва: Издательский дом "Альфа-М").
4. Мнацакян В.У., Гаевой А.П., Бойко П.Ф. Нарезание зубчатых колес: учебное пособие.; допущено УМО по образованию в области автоматизированного машиностроения(Старый Оскол: ТНТ).
5. Гречишников В.А., Григорьев С.Н., Схиртладзе А.Г., Седов Б.Е., Иванов В.А., Перевозников В.К. Режущие инструменты: учебное пособие.; допущено УМО АМ(Старый Оскол: ТНТ).
6. Боровский Г.В., Григорьев С.Н., Маслов А.Р. Справочник инструментальщика(М.: Машиностроение).
7. Рыжкин А.А., Шучев К.Г., Климов М.М. Обработка металлов резанием: учебное пособие.; допущено УМО вузов по образованию в области автоматизированного машиностроения(Ростов н/Д: Феникс).
8. Чупина Л.А., Григорьев С.Н., Схиртладзе А.Г., Устименко С.А. Проектирование технологических операций металлообработки: учеб. пособие.; допущено УМО вузов РФ(Старый Оскол: ТНТ).
9. Солоненко В. Г., Рыжкин А. А. Резание металлов и режущие инструменты: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Программа расчета экономических показателей механической обработки резанием и режимов резания в Excel.
2. База данных по режущему инструменту и инструментальным материалам в системе ADEM/TDM.
3. Программа расчета прочности твердосплавного инструмента.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог инструментов фирмы Sandvik Coromant.
2. Электронный каталог инструментов фирмы ISCAR.
3. Электронный каталог инструментов фирмы Prament.
4. Электронный каталог инструментов фирмы Сибирь-Инструмент (г. Томск).

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Оснащенность лабораторного практикума

Лабораторный стенд для определения геометрических параметров режущей части инструментов.

Лабораторный стенд для определения усилий резания.

Лабораторный стенд для определения температур резания.

Каталоги и проспекты на основные типы инструментов фирм-производителей режущего инструмента.

Промышленные образцы режущих инструментов.

Инструкции по технике безопасности и охране труда.

Токарный станок 16К20Т1.

Сверлильный станок 2А125.

Фрезерный станок 6Р13.

Обработывающий центр МС12-25ОМ1-2.