

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.26 ПРОЦЕССЫ И ОПЕРАЦИИ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки (специальность) 15.03.05 Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств

Профиль подготовки (специализация) 15.03.05.32 Технология машиностроения

Форма обучения очная

Год набора 2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили  
доцент, к.т.н. Е.М. Желтобрюхов

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины:

Цель преподавания дисциплины «Процессы и операции формообразования» состоит в привитии студентам основ знаний о природе и основных закономерностях процессов формирования стружки; образование и формирование обработанной поверхности на заготовке, а так же изнашивания и затупления режущего инструмента при мехобработке.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины:

Основной задачей дисциплины является приобретение знаний, умений и навыков, необходимых для его профессиональной деятельности в качестве бакалавра по направлению «Конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств»

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;
	ОПК-5.1 Применяет основные закономерности процессов изготовления машиностроительных изделий ОПК-5.2 Анализирует и выбирает варианты изготовления машиностроительных изделий при наименьших затратах общественного труда ОПК5.3 Применяет общинженерные знания для решения производственных задач

Дисциплина реализуется с применением ЭО и ДОТ

## 2 Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		5
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	3 (108)	3 (108)
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	1 (36)	1 (36)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
лабораторные работы	0,5 (18)	0,5 (18)
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2 (72)	2 (72)
<b>Вид промежуточной аттестации (Зачет)</b>		Зачёт

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Вид работ	Темы занятия	Объем часов	Семестр /курс	Часы в эл. формате	РО	Мероприятия текущего контроля и ПА
<b>Раздел 1. Модуль 1. Процессы и операции формообразования</b>							
<b>Тема 1. Введение</b>							
<b>Тема 2. Геометрия инструмента</b>							
<b>Тема 3. Процесс стружкообразования</b>							
<b>Тема 4. Работа резания</b>							
<b>Тема 5. Трение и тепловые процессы</b>							
<b>Тема 6. Стойкость инструментов</b>							
<b>Тема 7. Обрабатываемость материалов</b>							
<b>Тема 8. Процесс шлифования.</b>							
1.	Лек	Введение Место и значение обработки резанием среди других методов размерного формообразования деталей. Исторический опыт, тенденции и перспективы развития обработки материалов резанием.	1	5			
2.	Лек	Геометрия инструмента Кинематика резания. Главные и вспомогательные движения при различных видах обработки резанием. Поверхности обработки. Координатные плоскости, поверхности и геометрия режущей части инструмента. Соотношение между углами заточки и рабочими углами режущих инструментов. Элементы режима резания и срезаемого слоя при основных видах обработки резанием. Классификации видов резания.	3	5			
3.	Лаб	ЛР №1. Конструктивные элементы и геометрия резцов.	2	5			
4.	Ср		16	5			
5.	Лек	Процесс стружкообразования Общие сведения о пластической деформации металла в зоне резания. Виды стружки и условия её образования. Механизмы образования стружки при свободном прямо-угольном резании. Кинематика сливного стружкообразования. Дробление стружки. Основные особенности пластической деформации металла в процессе резания. Деформация стружки и напряжения при резании. Назначение геометрии режущих инструментов.	3	5			
6.	Лаб	ЛР №2. Исследование зависимости коэффициента усадки стружки от условий резания.	4	5			
7.	Ср		16	5			
8.	Лек	Работа резания Напряженное состояние в зоне резания при свободном прямоугольном резании. Экспериментальные методы измерения сил резания. Обработка опытных данных. Влияние различных факторов на силу резания в условиях свободного резания. Силы при основных видах несвободного резания. Работа и мощность резания при различных видах обработки.	2	5			

9.	Лаб	ЛР №3. Исследование зависимости составляющих силы резания от элементов режима резания при точении.	4	5			
10.	Ср		16	5			
11.	Лек	Трение и тепловые процессы Контактные процессы при стружкообразовании. Трение на контактных площадках. Наростообразование при резании металлов. Взаимосвязь явлений в процессе стружкообразования. Баланс теплоты при резании металлов. Температура резания и методы её определения. Влияние на температуру различных факторов процесса резания. Оптимальная температура резания.	2	5			
12.	Лек	Стойкость инструментов Основные физические причины изнашивания режущих инструментов. Внешняя картина изнашивания лезвий инструментов. Критерии затупления режущих инструментов. Стойкость режущих инструментов. Виды разрушения инструмента: хрупкое, пластическая деформация, изнашивание. Надежность режущих инструментов. Основные свойства инструментальных материалов. Требования к инструментальным материалам. Виды инструментальных материалов и области их применения.	3	5			
13.	Лаб	ЛР №4. Исследование влияния на температуру резания элементов режима резания при точении.	4	5			
14.	Лаб	ЛР №5. Исследование износа и стойкости резцов при точении.	4	5			
15.	Ср		16	5			
16.	Лек	Обрабатываемость материалов Основные характеристики обрабатываемости. Обрабатываемость конструкционных и инструментальных сталей. Обрабатываемость чугунов. Особенности резания пластмасс.	2	5			
17.	Лек	Процесс шлифования Особенности и виды шлифования. Элементы режима резания при шлифовании. Поперечное сечение срезаемого слоя при шлифовании. Силы и мощность резания при шлифовании. Тепловые явления при шлифовании и пути управления ими. Действие технологической среды при шлифовании. Изнашивание, стойкость и выбор шлифовальных кругов Процесс шлифования Особенности и виды шлифования. Элементы режима резания при шлифовании. Поперечное сечение срезаемого слоя при шлифовании. Силы и мощность резания при шлифовании. Тепловые явления при шлифовании и пути управления ими. Действие технологической среды при шлифовании. Изнашивание, стойкость и выбор шлифовальных кругов.	2	5			
18.	Ср		8	5			
<b>Раздел 2. Зачет</b>							
1.	Зачёт			5			

#### **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

##### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Ларионов С. Г. Процессы и операции формообразования: учеб. пособие. - Абакан: ХТИ - филиал СФУ, 2014. - 114 с..
2. Ящерицын П. И., Фельдштейн Е. Э., Корниевич М. А. Теория резания: учебник для вузов. - Минск: Новое знание, 2005. - 511 с..
3. Емельянов С. Г., Швец С. В., Ремнев А. И., Сергеев С. А., Павлов Е. В., Ремнева Л. А. Теория резания: математическое моделирование и системный анализ: монография. - Старый Оскол: ТНТ, 2010. - 311 с..

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

1. Виды формообразований <http://pereosnastka.ru/articles/vidy-formoobrazovaniy>
2. Портал о станках и оборудовании <http://ostanke.ru>

#### **5 Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе дисциплины (модуля), хранится на кафедре, обеспечивающей преподавание данной дисциплины (модуля).

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

1. Стандартно оборудованная лекционная аудитория (ауд. А110).
2. Современная проекционная аппаратура для демонстрации иллюстративных видео-материалов на лекциях (ауд. А114).
3. Лабораторные установки (ауд. А01).
4. Лаборатория «Технология машиностроения, станки и инструменты», оснащенная токарно-винторезным станком 16К20, вертикально фрезерным станком 6Р10, горизонтально фрезерным станком 6Р80, вертикально-сверлильным станком 2А135, поперечно строгальным станком 7Б35.