

Министерство образования и науки Самарской области  
государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Тольяттинский политехнический колледж»  
(ГБПОУ СО «ТПК»)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ**  
**И ИНСТРУМЕНТЫ**

**Специальность 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства»**

Тольятти, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства»

Организация-разработчик: «Тольяттинский политехнический колледж»

Разработчики:

Крайнов Алексей Александрович, преподаватель

Ф.И.О., учебная степень, звание, должность

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ.....	16
ДИСЦИПЛИНЫ	

## 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Процессы формообразования и инструменты» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, укрупненная группа 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ.

### 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Процессы формообразования и инструменты» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

Учебная дисциплина «Процессы формообразования и инструменты» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей

### 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.7 ПК 1.8 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 2.8	- пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки; - выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки; - производить Расчёт режимов резания при различных видах обработки	- основные методы формообразования заготовок; - основные методы обработки металлов резанием; - материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента; - виды лезвийного инструмента и область его применения; - методику и Расчёт рациональных режимов резания при различных видах обработки

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	134
Объем образовательной программы	138
в том числе:	
теоретическое обучение	66
лабораторные работы (если предусмотрено)	6
практические занятия (если предусмотрено)	62
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
Самостоятельная работа <sup>1</sup>	4
Промежуточная аттестация <sup>2</sup>	2

<sup>1</sup> Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

<sup>2</sup>Проводится в форме дифференцированного зачета

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
Введение		2		
Роль процессов формообразования в машиностроении	Содержание учебного материала			
	Роль процессов формообразования в цикле производства деталей машин			
Раздел 1 Горячая обработка металлов		12		
Тема 1.1 Литейное производство	Содержание учебного материала	6	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8	
	1. Литейное производство, его роль в машиностроении. Производство отливок.	2		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4		
	Практическое занятие «Разработка чертежа отливки по чертежу детали»	2		
	Практическое занятие «Определение размеров заготовки. Расчёт массы заготовки».	2		
Тема 1.2 Обработка материалов давлением	Содержание учебного материала	6		
	1. Обработка материалов давлением. Основные виды ОМД. Производство поковок, штамповок, проката.	2		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4		
	Практическое занятие «Разработка чертежа штампованной поковки».	2		
	Практическое занятие «Определение размеров заготовки. Расчёт массы заготовки».	2		
Раздел 2 Инструменты формообразования		2	ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8	
	Содержание учебного материала	2		
	1. Инструменты формообразования. Инструментальные быстрорежущие стали	2		
	2. Твёрдые сплавы, синтетические сверхтвёрдые материалы, минералокерамика			

1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ 3 Обработка материалов точением и строганием</b>		<b>24</b>	ОК 01. ОК 02.
Тема 3.1 Геометрия токарного резца	Содержание учебного материала	<b>6</b>	ОК 03. ОК 04.
	1. Основные элементы резца. Исходные плоскости.	2	ОК 05. ОК 09.
	2. Геометрические элементы резца.	2	ОК 10.
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	<b>2</b>	ПК 1.2, ПК 1.4,
	Лабораторная работа: «Измерение геометрических параметров токарного резца»	2	ПК 1.5, ПК 1.7,
Тема 3.2 Элементы режима резания и срезаемого слоя	Содержание учебного материала	<b>4</b>	ПК 1.8, ПК 2.2,
	1. Элементы резания при точении. Основное технологическое время.	2	ПК 2.4, ПК 2.5,
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	<b>2</b>	ПК 2.7, ПК 2.8
	Практическое занятие «Определение режимов резания при токарной обработке»	2	ОК 01. ОК 02.
Тема 3.3 Физические явления при токарной обработке. Тепловыделение, износ и стойкость резцов	Содержание учебного материала	<b>2</b>	ОК 03. ОК 04.
	1. Стружкообразование. Наростообразование. Тепловыделение при точении.	2	ОК 05. ОК 09.
Тема 3.4 Сопротивление резанию при токарной обработке	Содержание учебного материала	<b>4</b>	ОК 10.
	1. Сила резания и её источники. Мощность резания.	2	ПК 1.2, ПК 1.4,
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	<b>2</b>	ПК 1.5, ПК 1.7,
	Практическое занятие «Расчёт составляющих силы резания и мощности при точении»	2	ПК 1.8, ПК 2.2,
Тема 3.5 Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца	Содержание учебного материала	<b>2</b>	ПК 2.4, ПК 2.5,
	1. Факторы, влияющие на стойкость резца.	2	ПК 2.7, ПК 2.8
Тема 3.6 Токарные резцы	Содержание учебного материала	<b>2</b>	ОК 01. ОК 02.
	1. Классификация токарных резцов. Выбор конструкции в зависимости от условий.	2	ОК 03. ОК 04.
			ОК 05. ОК 09.
			ОК 10.
			ПК 1.2, ПК 1.4,
			ПК 1.5, ПК 1.7,
			ПК 1.8, ПК 2.2,
			ПК 2.4, ПК 2.5,
			ПК 2.7, ПК 2.8

1	2	3	4
Тема 3.7 Расчёт и табличное определение режимов резания при точении	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Аналитический Расчёт режимов резания при токарной обработке	2	
	2. Выбор режимов резания по нормативам (табличный метод). Расчёт режимов резания на ПЭВМ	2	
<b>Раздел 4 Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием</b>		<b>12</b>	
Тема 4.1 Обработка материалов сверлением	Содержание учебного материала	2	
	1. Процесс сверления. Типы свёрл. Элементы резания. Силы.	2	
Тема 4.2 Обработка материалов зенкерованием и развертыванием	Содержание учебного материала	2	
	1. Назначение зенкерования и развертывания. Элементы резания. Конструкция и геометрия.	2	
Тема 4.3 Расчёт и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие «Расчёт режимов резания при сверлении»	2	
	Практическое занятие «Расчёт и табличное определение режимов резания при зенкеровании»	2	
Тема 4.4 Конструкции сверл, зенкеров, разверток	Содержание учебного материала	4	
	1. Назначение и классификация осевых инструментов.	1	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа «Измерение геометрических и конструктивных размеров сверла»	2	
	Контрольная работа	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Оформление альбома лабораторных и практических работ.			
<b>Раздел 5 Обработка материалов фрезерованием</b>		<b>10</b>	
Тема 5.1 Обработка материалов фрезами	Содержание учебного материала	2	
	1. Принцип фрезерования. Цилиндрическое и торцевое фрезерование.	2	



1	2	3	4
Тема 5.2 Расчёт и табличное определение рациональных режимов резания при фрезеровании	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Аналитический расчёт режимов при фрезеровании.	2	
	2. Расчёт режимов резания по таблицам нормативов	2	
Тема 5.3 Конструкции фрез	Содержание учебного материала	4	ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8
	1. Общая классификация фрез. Методика конструирования фрез	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа «Измерение геометрических параметров фрез»	2	
<b>Раздел 6 Резьбонарезание</b>		<b>8</b>	
Тема 6.1 Нарезание резьбы резцами. Нарезание резьбы метчиками и плашками	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8
	1. Обзор методов резьбонарезания. Нарезание резьбы резцами, метчиками, плашками	2	
Тема 6.2 Нарезание резьбы гребенчатыми и дисковыми фрезами	Содержание учебного материала	2	ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8
	1. Нарезание резьбы групповыми и дисковыми фрезами	2	
Тема 6.3 Расчёт и табличное определение режимов резания при резьбонарезании	Содержание учебного материала	4	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие «Расчёт режимов резания при резьбонарезании»	2	
	Практическое занятие «Табличное определение режимов резания при резьбонарезании»	2	
<b>Раздел 7 Зубонарезание</b>		<b>10</b>	
Тема 7.1 Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2, ПК 1.4,
	1. Общий обзор методов нарезания зубьев. Сущность метода копирования.	2	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

Тема 7.2 Нарезание зубьев зубчатых колес методом обкатки	Содержание учебного материала	2	ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8
	1. Сущность метода обкатки. Зубофрезерование, зубодолбление, шевингование.	2	
Тема 7.3 Расчёт и табличное определение режимов резания при зубонарезании	Содержание учебного материала	4	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие «Расчёт режимов резания при зубофрезеровании».	2	
	Практическое занятие «Расчёт режимов резания при зубодолблении»	2	
Тема 7.4 Конструкция зуборезных инструментов.	Содержание учебного материала	2	
	1. Классификация червячных фрез и долбяков. Заточка зуборезного инструмента.	2	
<b>Раздел 8 Протягивание</b>		4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8
Тема 8.1 Процесс протягивания	Содержание учебного материала	2	
	1. Сущность процесса протягивания. Схемы резания при протягивании	2	
Тема 8.2 Расчёт и табличное определение рациональных режимов резания при протягивании	Содержание учебного материала	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Расчёт рациональных режимов резания при протягивании»	2	
<b>Раздел 9 Шлифование</b>		14	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8
Тема 9.1 Абразивные инструменты	Содержание учебного материала	2	
	1. Сущность метода шлифования. Абразивные материалы, марки, свойства.	2	
Тема 9.2 Процесс шлифования	Содержание учебного материала	4	
	1. Виды шлифования. Наружное круглое центровое шлифование.	2	
	2. Плоское шлифование. Специальные виды шлифования.	2	
Тема 9.3 Расчёт режимов резания при различных видах шлифования	Содержание учебного материала	8	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическое занятие «Выбор характеристики шлифовального круга»	2	
	Практическое занятие «Определение режимов для наружного круглого шлифования»	2	
	Практическое занятие «Определение режимов для внутреннего круглого шлифования»	2	
	Практическое занятие «Определение режимов для плоского шлифования»	2	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

<b>Раздел 10 Конструирование режущего инструмента</b>		<b>36</b>	
Тема 10.1 Конструирование токарных резцов	Содержание учебного материала	<b>4</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8
	1. Особенности конструкций токарных резцов. Методика расчёта токарных резцов.	1	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Расчёт поперечного сечения корпуса резца»	2	
	Контрольная работа	1	
Тема 10.2 Конструирование фасонных резцов	Содержание учебного материала	<b>8</b>	
	1. Фасонные токарные резцы. Область применения, особенности конструкции.	2	
	2. Профилирование фасонных резцов. Методика профилирования фасонного призматического резца.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ.	<b>4</b>	
	Практическое занятие «Профилирование фасонного призматического резца».	2	
	Практическое занятие «Профилирование фасонного призматического резца».	2	
Тема 10.3 Конструирование сверл	Содержание учебного материала	<b>6</b>	
	1. Особенности конструирования осевого инструмента.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ.	<b>4</b>	
	Практическое занятие «Расчёт и конструирование спирального сверла».	2	
	Практическое занятие «Расчёт и конструирование спирального сверла».	2	
Тема 10.4 Конструирование фрез	Содержание учебного материала	<b>4</b>	
	1. Методика расчёта цилиндрической и торцовой фрезы.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ.	<b>2</b>	
	Практическое занятие «Расчёт и проектирование цилиндрической фрезы».	2	
Тема 10.5 Конструирование зуборезного инструмента	Содержание учебного материала	<b>6</b>	
	1. Особенности конструирования инструментов для обработки зубчатых колес.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ.	<b>4</b>	
	Практическое занятие «Расчёт и проектирование червячной модульной фрезы»	2	
	Практическое занятие «Расчёт и проектирование червячной модульной фрезы»	2	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

Тема 10.6 Конструирование протяжек	Содержание учебного материала	8	ОК 01. ОК 02.
	1. Особенности проектирования протяжек.	2	ОК 03. ОК 04.
	2. Проектирование протяжки на примере внутренней, круглой.	2	ОК 05. ОК 09.
	Тематика практических занятий и лабораторных работ.	4	ОК 10.
	Практическое занятие «Расчёт протяжки для внутреннего цилиндрического отверстия»	2	ПК 1.2, ПК 1.4,
	Практическое занятие «Расчёт протяжки для внутреннего цилиндрического отверстия»	2	ПК 1.5, ПК 1.7,
	Самостоятельная работа Оформление альбома лабораторных и практических работ	2	ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8
Всего:		134	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Процессы формообразования и инструменты», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий «Процессы формообразования и инструменты», комплект чертежей по изучаемым темам; наборы режущих инструментов и деталей по изучаемым темам; набор измерительных инструментов и калибров для выполнения лабораторных работ; комплект учебных плакатов по дисциплине «Процессы формообразования и инструменты»; комплект учебных фильмов по изучаемым темам; компьютер; телевизор и мультимедиа-проектор.

Лаборатория «Процессы формообразования и инструменты», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п.6.1.2.1. примерной программы по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь издания печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе:

##### **3.2.1 Печатные издания**

##### **Основная литература**

1. Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2014.

2. Агафонова Л.С. Процессы формообразования и инструменты: лабораторно-практические работы. Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.: Академия, 2014.

3. Нефедов Н. А., Осипов К. А. Сборник задач и примеров Расчёта по резанию металлов и режущему инструменту. - М.: Машиностроение, 1984.
4. Справочник технолога-машиностроителя. Т.1 /Под ред. Косиловой А. Г., Мещерякова В. К. - М.: Машиностроение, 1985.
5. Справочник технолога-машиностроителя. Т.2 /Под ред. Косиловой А. Г., Мещерякова В. К. - М.: Машиностроение, 1985.
6. Справочник технолога-машиностроителя. Т.2/ Под ред. А.Н. Малова. Изд. 3-е. М.: Машиностроение, 1972.
7. Режимы резания; Справочник: В 2 т. /Под ред. Локтева. - М.: Машиностроение, 1988.
8. Режимы резания металлов. Справочник. / Под ред. Ю.В. Барановского – М.: Машиностроение, 1972.
9. Справочник конструктора-инструментальщика / Под ред. В.И. Баранчикова – М.: Машиностроение, 1994.
10. Прогрессивные режущие инструменты и режимы резания металлов: Справочник. - М.: Машиностроение, 1990.

#### **Дополнительная литература.**

11. Аршинов В. А., Алексеев Г. А. Резание металлов и режущий инструмент. - М.: Машиностроение, 1976.
12. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках ЦБПНГ. - М.: Машиностроение, 1974.
13. Никифоров В. М. Технология металлов и конструкционные материалы. - Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1987.
14. Марков А. И. Ультразвуковая обработка материалов. - М.: Машиностроение, 1980.
15. Григорян Н. А. Основы лазерной обработки материалов - М.: Машиностроение, 1989.
16. Шнейдер. Инструмент для чистовой обработки металлов давлением. - М.: Машиностроение, 1981.
17. Рыкалин Н. Н. и др. Лазерная обработка материалов. - М.: Машиностроение, 1980.
18. Маргулис. Протяжки для обработки отверстий. М.: Машиностроение, 1986.

### **3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)**

<http://mash-xxl.info/> - Энциклопедия по машиностроению

<http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к информационным ресурсам

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Критерии и методы оценки

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы формообразования заготовок;</li> <li>- основные методы обработки металлов резанием;</li> <li>- материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;</li> <li>- виды лезвийного инструмента и область его применения;</li> <li>- методику и Расчёт рациональных режимов резания при различных видах обработки</li> </ul> <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;</li> <li>- выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;</li> <li>- производить Расчёт режимов резания при различных видах обработки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисляет основные формообразующие технологические процессы и классифицирует их по агрегатному состоянию заготовок;</li> <li>- перечисляет методы обработки металлов резанием, особенности и назначение;</li> <li>- называет основные инструментальные материалы, требования к материалам для режущих инструментов;</li> <li>- демонстрирует знание видов, классификации лезвийного инструмента и его конструктивных элементов;</li> <li>- демонстрирует знание методов назначения режимов резания при различных видах обработки;</li> <li>- определяет последовательность назначения режимов резания;</li> <li>- использует нормативно-справочную документацию при выборе лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;</li> <li>- осуществляет выбор конструкции лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;</li> <li>- использует методы назначения режимов для Расчёта при различных видах обработки.</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирования</li> <li>- практической работы</li> <li>- лабораторной работы</li> <li>- контрольной работы</li> </ul>



#### 4.2 Контрольные вопросы по дисциплине «Процессы формообразования и инструменты»

1. Основные инструментальные материалы, применяемые в машиностроении.
2. Краткая характеристика и область применения инструментальных быстрорежущих сталей.
3. Краткая характеристика и область применения вольфрамосодержащих твердых сплавов.
4. Характеристика и область применения абразивных материалов.
5. Геометрия токарного резца.
6. Стружкообразование при точении. Основные типы стружек, характеристика.
7. Физические явления при токарной обработке.
8. Сила сопротивления резанию. Составляющие силы сопротивления резанию, действие их на инструмент, приспособление, станок, деталь.
9. Тепловыделение при токарной обработке, уравнение теплового баланса.
10. Стойкость инструмента. Нормативы износа, критерии стойкости.
11. Скорость резания при токарной обработке. Зависимость скорости от различных факторов. Формула перевода скорости резания в число оборотов и обратно при точении.
12. Особенности процесса обработки осевым режущим инструментом, рабочие движения, схемы обработки.
13. Цилиндрическое фрезерование. Особенности процесса. Движения формообразования. Схемы обработки.
14. Попутное и встречное фрезерование. Характеристика процессов. Область применения.
15. Торцевое фрезерование. Особенности процесса. Движения формообразования. Схемы обработки.
16. Режимы резания при фрезеровании. Особенности режимов при торцевом и цилиндрическом фрезеровании.
17. Геометрические параметры цилиндрических и торцевых фрез. Передний и задний углы, угол наклона стружечной канавки.
18. Острозаточенные и затылованные фрезы. Типы острозаточенных зубьев.
19. Нарезание резьбы. Сущность процесса. Элементы режима резания. Нарезание резьбы резцами, метчиками и плашками.

20. Способы получения впадин зубчатых колес. Дать характеристику фрезерования, строгания, долбления и шлифования.
21. Методы нарезания зубьев зубчатых колес. Метод копирования. Сущность метода, область применения.
22. Методы нарезания зубьев зубчатых колес. Метод обкатки. Сущность метода, область применения.
23. Зуборезные инструменты, работающие по методу копирования. Особенности конструкции. Область применения.
24. Зуборезные инструменты, работающие по методу обкатки. Особенности конструкции. Область применения.
25. Заточка зуборезного инструмента. Заточка затылованного инструмента. Заточка острозаточенного инструмента.
26. Сущность процесса протягивания. Движения при протягивании.
27. Геометрические параметры протяжки.
28. Подача на зуб при протягивании. Износ протяжек. Критерии износа.
29. Режимы резания при протягивании. Скорость протягивания. Мощность резания. Тяговое усилие.
30. Сущность метода шлифования. Наружное круглое, внутреннее круглое, плоское шлифование. Методы. Движения. Область применения.
31. Расчёт резцов на прочность и жесткость. Исходные данные для Расчёта.
32. Крепление режущих пластин на державке резцов.
33. Геометрические параметры режущей части токарных резцов.
34. Формы передней поверхности резцов.
35. Типы токарных резцов.
36. Токарные резцы с механическим креплением многогранных неперетачиваемых пластин.
37. Назначение и область применения фасонных токарных резцов.
38. Конструкции фасонных резцов, способы крепления на станке.
39. Износ и заточка фасонных резцов.
40. Виды и типы сверл. Конструкция и геометрия спирального сверла.
41. Особенности конструкции зенкеров и разверток. Сходства и различия со сверлами.
42. Исходные данные для конструирования спирального сверла.

43. Основные типы заточки режущей части сверла. Выбор типа заточки в зависимости от условий резания.
44. Профиль стружечных канавок сверл. Упрощенная методика Расчёта профиля стружечной канавки.
45. Специальные виды сверл. Сверла для глубокого сверления – пушечные, ружейные эжекторные.
46. Поверхности, обрабатываемые фрезерованием. Выбор типа фрезы в зависимости от вида обрабатываемой поверхности. Конструкции фрез.
47. Классификация фрез. Конструктивные особенности фрез различных типов.
48. Исходные данные для разработки конструкции фрезы.
49. Острозаточенные и затылованные зубья. Правила выбора типа зубьев фрезы. Заточка фрез в зависимости от типа зубьев.
50. Твердосплавные фрезы. Способы крепления пластинок твердого сплава.
51. Модульные зуборезные фрезы. Особенности конструкции фрез, работающих по методу копирования.
52. Дисковые и пальцевые фрезы. Область применения, достоинства и недостатки.
53. Модульные зуборезные фрезы. Особенности конструкции фрез, работающих по методу обкатки.
54. Червячные модульные фрезы. Типы. Классы точности. Общая характеристика.
55. Исходные данные для конструирования червячной модульной фрезы.
56. Типы зуборезных долбяков. Особенности применения долбяков.
57. Поверхности, обрабатываемые протяжками.
58. Схемы протягивания. Характеристики, область применения протяжек по различным схемам.
59. Конструкция протяжки (рассмотреть на примере круглой для внутреннего протягивания).
60. Исходные данные для конструирования протяжек.