

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»  
Рязанский станкостроительный колледж РГРТУ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебной дисциплины

ОП.06 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ

Специальность	15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства
Квалификация выпускника	Техник-технолог
Форма обучения	очная

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению на заседании цикловой комиссии  
общепрофессиональных дисциплин

Протокол №6 от 07.05.2024

Председатель комиссии Агарков В.А.

Разработчик: Лобанов М.Ю., преподаватель РССК «РГРТУ»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	15
<b>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	17

# **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ»**

## **1.1 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

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

Учебная дисциплина «Процессы формообразования и инструменты» обеспечивает формирование компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учётом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ПК 1.2 Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей.

ПК 1.4 Осуществлять выполнение расчётов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.5 Осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.7 Осуществлять разработку и применение управляющих программ для металлорежущего или аддитивного оборудования в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.8 Осуществлять реализацию управляющих программ для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании или изготовления на аддитивном оборудовании в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией.

ПК 2.2 Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий.

ПК 2.4 Осуществлять выполнение расчётов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.5 Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.7 Осуществлять разработку управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.8 Осуществлять реализацию управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией.

ПК 6.2 Выполнять токарную обработку заготовок на универсальном токарно-винторезном станке с применением стандартного режущего инструмента и универсальных приспособлений.

ПК 6.3 Выполнять слесарную обработку заготовок деталей простых машиностроительных изделий.

## 1.2 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 ПК 6.2 ПК 6.3	<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>- 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>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В форме практической подготовки
Объём учебной дисциплины по плану	174	59
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	142	
в том числе:		
лекции, уроки	86	
лабораторные занятия (если предусмотрено)	14	14
практические занятия (если предусмотрено)	30	30
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)		
контрольная работа	2	
консультации	10	5
Самостоятельная работа	14	7
Промежуточная аттестация проводится в форме <i>(указать по семестрам)</i>	18	3

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Процессы формообразования и инструменты»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Коды компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Введение</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 1.1 Роль процессов формообразования в машиностроении</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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 ПК 6.1 ПК 6.2
	1. Содержание учебной дисциплины «Процессы формообразования и инструменты» и связь её с другими дисциплинами учебного плана подготовки техника. 2. Виды процессов формообразования и их роль в цикле производства деталей машин: литейное производство; обработка материалов давлением; сварка, пайка и склеивание; обработка резанием, обработка методом пластического деформирования, обработка электрофизическими и электрохимическими методами, ультразвуковая обработка, лазерная и плазменная обработка, аддитивные технологии.		
<b>Тема 1.2 Формообразование резанием. Материалы лезвийных инструментов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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 ПК 6.1 ПК 6.2
	1. Основы механики работы клина: резец - разновидность клина. Резец - простейший типовой режущий инструмент. 2. Виды механической обработки (точение, сверление, фрезерование и т.п.) и применяемые инструменты. 3. Условия работы лезвийного инструмента и основные требования, предъявляемые к инструментальным материалам. 4. Материалы для изготовления лезвийных инструментов: виды, марки, основные физикомеханические свойства и область их применения. 5. Методы повышения износостойкости режущих инструментов. 6. Основные информационные источники по выбору инструментальных материалов.		
<b>Раздел 2. Обработка материалов точением и строганием</b>		<b>48</b>	
<b>Тема 2.1 Точение. Токарные резцы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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 ПК 6.1
	1. Назначение и основные виды точения. 2. Классификация токарных резцов по конструкции, технологическому назначению, направлению движения подачи и т.п. 3. Основные части и элементы токарного резца: рабочая часть (головка), тело - крепёжная часть резца (державка, стержень), лезвие, передняя поверхность лезвия;		

	главная и вспомогательная задние поверхности лезвия, режущая кромка, ленточка лезвия, фаска лезвия, вершина лезвия, радиус при вершине резца.		ПК 6.2
	Практическое занятие № 1: «Изучение конструктивных элементов токарных резцов».	2	
<b>Тема 2.2</b> <b>Геометрические параметры токарного резца.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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 ПК 6.1 ПК 6.2
	1. Исходные плоскости для определения геометрических параметров токарного резца по ГОСТ 25762-83. Главные и вспомогательные углы резца. Углы резца в плане. Числовые значения углов типовых токарных резцов. 2. Влияние углов резца на процесс резания. Влияние установки резца на процесс резания. 3. Приборы и инструменты для измерения углов резца. 4. Заточка резцов. Абразивные круги для заточки. Порядок заточки резца. Доводка резцов. Электроалмазная заточка. Контроль заточки с помощью угломеров и шаблонов.		
	Лабораторное занятие № 1: «Измерение геометрических параметров токарных резцов».	4	
<b>Тема 2.3</b> <b>Элементы режимов резания при точении.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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 ПК 6.1 ПК 6.2
	1. Основные и вспомогательные движения при токарной обработке. 2. Глубина резания, подача. Ширина, толщина и площадь поперечного сечения срезаемого слоя. 3. Скорость резания, частота вращения заготовки, расчётная длина обработки. Основное технологическое время. 4. Пути повышения производительности труда при точении. 5. Шероховатость. Точность механической обработки. Виды обработки: черновое, получистовое и чистовое точение.		
	Практическое занятие № 2: «Выбор токарных резцов и инструментальных материалов в зависимости от вида обработки».	2	
	Практическое занятие № 3: «Расчёт режимов резания при точении»	2	
<b>Тема 2.4</b> <b>Физические явления при токарной обработке</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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 ПК 6.1
	1. Стружкообразование. Пластические и упругие деформации, возникающие в процессе стружкообразования. Типы стружек. 2. Факторы, влияющие на образование типа стружки. Влияние различных способов стружкоотделения на процесс резания. Усадка стружки.		



	<p>3. Явления образования нароста, зависимость наростообразования от величины скорости резания. Влияние наростообразования на процесс резания. Методы борьбы с наростообразованием.</p> <p>4. Наклёп (поверхностное упрочнение), возникающее в процессе резания.</p> <p>5. Вибрации, возникающие в процессе резания.</p> <p>6. Применение смазочно-охлаждающих веществ (СОВ). Виды СОВ, применяемые при резании металлов.</p>		ПК 6.2
<b>Тема 2.5</b> <b>Тепловые явления при резании металлов.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Источники образования тепла при резании металлов. Влияние различных факторов на теплообразование. Распределение теплоты в процессе резания между стружкой, резцом, заготовкой, окружающей атмосферой.</p> <p>2. Изнашивание токарных резцов. Виды изнашивания резцов. График износа режущего инструмента по задней поверхности лезвия. Участки износа в период приработки, нормального и катастрофического износа. Факторы, влияющие на величину износа.</p> <p>3. Критерии (признаки) износа резцов. Период стойкости токарных резцов.</p>	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 ПК 6.1 ПК 6.2
<b>Тема 2.6</b> <b>Силы, действующие при точении.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Сила сопротивления резанию, возникающая в процессе резания металлов. Влияние различных факторов на величину силы резания. Разложение силы резания на составляющие <math>P_z</math>, <math>P_y</math>, <math>P_x</math>.</p> <p>2. Действия составляющих сил на резец, заготовку, станок.</p> <p>3. Мощность, затрачиваемая на резание.</p>	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 ПК 6.1 ПК 6.2
<b>Тема 2.7</b> <b>Конструкции токарных резцов</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Формы передней поверхности лезвия резца. Стружколомающие канавки и уступы, накладные стружколوماتели.</p> <p>2. Резцы с механическим креплением многогранных неперетачиваемых твёрдосплавных и минералокерамических пластин. Способы крепления режущих пластин к державке.</p> <p>3. Резцы со сменными рабочими головками.</p> <p>4. Основные требования к резцам для станков с ЧПУ.</p> <p>5. Фасонные резцы: стержневые, круглые (дисковые), призматические.</p> <p>6. Выбор конструкции и геометрии резца в зависимости от условий от условий обработки.</p>	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 4 ОК 5 ОК 9 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 ПК 6.1 ПК 6.2
<b>Тема 2.8</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01 ОК 2 ОК 3

<b>Расчёт режимов резания при точении по нормативам.</b>	Методика определения рациональных режимов резания. Выбор типа резца, его конструкции, геометрических параметров и материала рабочей части в зависимости от конкретных условий обработки. Определение глубины резания, максимально допустимой подачи с учётом условий обработки. Определение допустимой скорости резания. Расчёт основного технологического времени. Особенности расчёта режимов резания при обработке на станках с ЧПУ.	2	ОК 4 ОК 5 ОК 9 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 ПК 6.1 ПК 6.2
	Практическое занятие №3: «Расчёт режимов резания при точении по нормативам».	6	
<b>Тема 2.9 Обработка строганием и долблением.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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 ПК 6.1 ПК 6.2
	1. Процессы строгания и долбления. 2. Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбёжных резцов. 3. Элементы режимов резания при строгания и долбления 4. Основное технологическое время.		
<b>Раздел 3. Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развёртыванием</b>		16	
<b>Тема 3.1 Сверление</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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 ПК 6.1 ПК 6.2
	1. Процесс сверления. Рассверливание отверстий. Физические особенности процесса резания при сверлении. 2. Основные виды свёрл, их назначение. 3. Конструкция и геометрические параметры спирального сверла. Форма заточки свёрл. Износ и заточка свёрл.		
	Лабораторное занятие №2: «Изучение конструкции и геометрических параметров спиральных свёрл».	2	
<b>Тема 3.2 Зенкерование и развёртывание</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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 ПК 6.1 ПК 6.2
	Процесс зенкерования и развёртывания отверстий. Виды зенкеров и развёрток, их назначение. Конструктивные элементы инструментов, их геометрические параметры. Износ и затачивание инструментов.		
	Лабораторное занятие № 3: «Определение последовательности обработки и выбор режущих инструментов для обработки отверстий».	4	
<b>Тема 3.3 Расчёт режимов резания при</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.2 ПК 1.4
	1. Основные движения, элементы резания и основное технологическое время при сверлении, рассверливании, зенкеровании и развёртывании.		

<b>работе осевым инструментом</b>	2. Методика назначения рациональных режимов резания. Выбор конструкции и геометрических параметров инструментов, материала рабочей части.		ПК 1.5 ПК 1.7 ПК 1.8 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5
	Практическое занятие № 4: «Расчёт режимов резания при обработке отверстия осевым инструментом по нормативам».	2	ПК 2.7 ПК 2.8 ПК 6.1 ПК 6.2
<b>Раздел 4. Фрезерование</b>		20	
<b>Тема 4.1 Процесс резания при фрезеровании</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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 ПК 6.2 ПК 6.3
	1. Особенности процесса резания при фрезеровании. Основные движения. Конструкция и геометрические параметры торцовых и цилиндрических фрез. 2. Цилиндрическое и торцовое фрезерование. Встречное и попутное фрезерование. Износ и стойкость фрез. Затачивание фрез.		
<b>Тема 4.2 Классификация фрез</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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 ПК 6.2 ПК 6.3
	1. Общая классификация фрез и их конструктивные элементы. Геометрические параметры фрез. Особенности конструкции фрез для станков с ЧПУ. Фрезы с остроконечными и затылованными зубьями. 2. Элементы режимов резания при фрезеровании. Определение основного технологического времени. Пути повышения производительности при фрезеровании.		
	Лабораторное занятие № 4: «Изучение конструктивных элементов и геометрических параметров фрез»	4	
<b>Тема 4.3 Расчёт режимов резания при фрезеровании</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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 ПК 6.2 ПК 6.3
	Методика назначения рациональных режимов резания при фрезеровании. Выбор конструкции, геометрических параметров фрез, материала рабочей части. Определение основного технологического времени. Особенности расчёта режимов резания при обработке на станках с ЧПУ.		
	Практическое занятие № 4 «Расчёт режимов резания при фрезеровании плоских поверхностей, пазов и уступов по нормативам».	4	
	<b>Контрольная работа №1</b>	2	
<b>Раздел 5. Зубонарезание</b>		12	
<b>Тема 5.1 Процесс зубонарезания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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
	Процесс зубонарезания. Методы нарезания зубчатых колёс. Достоинства и недостатки каждого метода. Инструменты, работающие по методу копирования: пальцевые модульные и дисковые модульные фрезы. Инструменты, работающие		

	по методу обката: червячные модульные фрезы, долбяки, зубострогальные резцы, шевры. Конструкции и геометрические параметры.		ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 2.8 ПК 6.2 ПК 6.3
<b>Тема 5.2</b> <b>Расчёт режимов резания при зубонарезании.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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 ПК 6.2 ПК 6.3
	Основные движения и элементы резания при зубодолблении и зубофрезеровании. Методика определения рациональных режимов при зубонарезании. Выбор метода обработки, типа режущего инструмента, геометрических параметров, материала рабочей части. Последовательность расчёта рациональных режимов обработки.		
	Практическое занятие № 5: «Расчёт режимов резания при зубонарезании».	4	ПК 2.7 ПК 2.8 ПК 6.2 ПК 6.3
<b>Раздел 6. Резьбонарезание</b>		10	
<b>Тема 6.1</b> <b>Процесс резьбонарезания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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 ПК 6.2 ПК 6.3
	Типы резьб, их обозначение и назначение Методы получения резьбы. Инструменты, применяемые при нарезании резьбы: плашки, метчики, резьбовые резцы, резьбовые гребёнки, резьбовые фрезы, резьбонарезные головки. Инструменты для накатывания резьбы: резьбонакатные ролики и плоские резьбонакатные плашки.		
<b>Тема 6.2</b> <b>Расчёт режимов резания при резьбонарезании</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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 ПК 6.2 ПК 6.3
	Основные движения и элементы резания при резьбонарезании. Методика определения режимов резания при резьбонарезании. Выбор режущего инструмента, его геометрических параметров, материала режущей части. Расчёт рациональных режимов резания. Определение основного технологического времени.		
	Практическое занятие: № 6: «Расчёт режимов резания при резьбонарезании».	4	ПК 6.3
<b>Раздел 7. Протягивание</b>		4	
<b>Тема 7.1</b> <b>Процесс протягивания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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 ПК 6.2 ПК 6.3
	Сущность процесса протягивания. Область применения. Схемы резания при протягивании. Классификация протяжек. Основные конструктивные элементы круглой протяжки. Геометрические параметры протяжки. Элементы резания при протягивании. Выбор режимов резания. Износ и стойкость протяжек. Затачивание протяжек.		
	Практическое занятие № 7: «Расчёт режимов резания при протягивании».	2	ПК 6.3
<b>Раздел 8 Шлифование</b>		10	

<b>Тема 8.1 Абразивные инструменты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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 ПК 6.2 ПК 6.3
	Процесс шлифования, его сущность. Абразивные материалы, их марки, физико-механические свойства. Связки. Структура и твёрдость абразивного инструмента. Зернистость. Виды и форма абразивного инструмента, маркировка. Износ и правка абразивных кругов. Балансировка кругов.		
<b>Тема 8.2 Обработка металлов абразивным инструментом</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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 ПК 6.2 ПК 6.3
	Виды шлифования. Круглое наружное шлифование в центрах. Бесцентровое шлифование. Внутреннее шлифование. Плоское шлифование. Основные и вспомогательные движения при шлифовании. Специальные виды шлифования. Шлифование резьб. Шлифование зубьев шестерён. Шлифование шлицев		
<b>Тема 8.3 Расчёт режимов резания при шлифовании</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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 ПК 6.2 ПК 6.3
	Методика расчёта режимов резания при шлифовании. Выбор шлифовальных кругов. Расчёт режимов резания. Определение основного технологического времени. Практическое занятие № 8: «Расчёт режимов резания при шлифовании».	2	
<b>Тема 8.2 Доводочные процессы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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 ПК 6.2 ПК 6.3
	Суперфиниширование и хонингование поверхности вращения. Притирка - ручная и механическая. Полирование абразивными шкурками, лентами, пастами, порошками.		
<b>Раздел 9. Специальные виды режущего инструмента</b>		2	
<b>Тема 9.1 Комбинированный режущий инструмент</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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
	Специальные виды режущего инструмента, их назначение. Разновидности инструмента, особенности конструкции.		

			ПК 2.7 ПК 2.8 ПК 6.2 ПК 6.3
<b>Раздел 10. Формообразование заготовок деталей машин</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 10.1</b> <b>Основы литейного производства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</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 ПК 6.2 ПК 6.3
	Общие сведения о процессе. Литейные сплавы и их свойства. Плавильные агрегаты. Краткие сведения о моделях, опоках, стержнях, литниковых системах, формах, стержневых смесях. Оборудование и приспособления, применяемые при получении отливок. Литьё в разовые и многократные формы. Способы получения отливок. Подготовка металлов и сплавов, модифицирование и легирование. Заливка в литейные формы. выбивка, очистка и обрубка отливок. Характерные дефекты отливок, методы их предупреждения и устранения.		
<b>Тема 10.2</b> <b>Обработка металлов давлением</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</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 ПК 6.2 ПК 6.3
	Сущность обработки металлов давлением (ОМД). Прокатное производство. Сущность и схемы прокатки. Сортамент проката, область применения. Прессование металлов. Сущность, методы и область применения. Ковка металлов. Основные операции и технологический процесс. Горячая и холодная объёмная штамповка. Сущность процесса и способы объёмной штамповки. Краткие сведения о технологическом процессе.		
<b>Консультации</b>		<b>16</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> ( <i>Выполнение расчётов режимов резания, написание докладов, рефератов и т.п.</i> )		<b>10</b>	
<b>Промежуточная аттестация обучающихся</b> ( <i>экзамен</i> )		<b>16</b>	
<b>Всего</b>		<b>174</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

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

**Кабинет «Процессов формообразования и инструментов»**, оснащённый 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 «Процессов формообразования и инструментов»**, оснащённая необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- вакуум-шкаф с автоматическим управлением, подъёмным столом и операцией дифференциального давления с принадлежностями;
- установка вакуумного литья в силиконовые формы;
- термошкаф для подготовки заливочных смол перед литьём в силиконовые формы;
- термошкаф для отверждения литевых деталей в силиконовых формах;
- набор инструмента;
- настольный токарный станок;
- станок фрезерный по металлу;
- универсальный токарный станок;
- универсальный фрезерный станок;
- заточной станок;
- лазерный станок.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе. В качестве основной литературы образовательная организация использует учебники, учебные пособия, предусмотренные в примерной основной образовательной программе(ПООП)

Основные источники:

1. Агафонова Л.С. Процессы формообразования и инструменты: лабораторно-практические работы. Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.: Академия, 2023.

1. Гоцеридзе, Р.М. Процессы формообразования и инструменты [Текст]: учебник для СПО/ Р.М. Гоцеридзе,- 7-е изд.,- М.: ИЦ «Академия», 23. - 432 с.

Дополнительные источники:

1. Баранчиков, В. И. Прогрессивные режущие инструменты и режимы резания металлов [Текст]: Справочник/В.И. Баранчиков. - М.: «Машиностроение», 1990. - 400с.

2. Гузеев, В.И. Режимы резания для токарных и сверлильно-фрезерных станков с числовым программным управлением [Текст]: Справочник/В.И. Гузеев, В.А. Батуев, И. В. Сурков. - М.: Машиностроение, 2024. -368 с.

3. Логические структурные схемы для подготовки специалистов машиностроительного производства [Текст]: учебное пособие для ВО и СПО/ В.В. Лунев, А.К. Мусолин, А.Г. Схиртладзе, - Старый Оскол: ТНТ, 2023. – 296 с.

4. Вестник машиностроения [Текст] / Учредитель А. И. Савкин. – М.: ООО «Издательство» Инновационное машиностроение», 2021 – 2023



#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и 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>	<p><b>Характеристики демонстрируемых знаний</b></p> <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> </ul> <p><b>Характеристики демонстрируемых умений</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-опрос обучающихся (устный, письменный, фронтальный, индивидуальный, групповой);</li> <li>-активная работа на учебном занятии;</li> <li>-самостоятельная подготовка материала (рефераты, доклады, сообщения, обзоры);</li> <li>-выполнение контрольных, практических, лабораторных, тестовых, работ;</li> <li>-экзамен.</li> </ul>

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Качковский Юрий Валентинович,  
Заведующий методическим кабинетом

**18.10.24** 10:10  
(MSK)

Простая подпись

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Савельева Ольга Викторовна,  
Зам. директора РССК «РГРТУ» по УР

**18.10.24** 11:12  
(MSK)

Простая подпись

УТВЕРЖДЕНО

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Цинарева Тамара Алтыбаевна,  
Директор РССК «РГРТУ»

**18.10.24** 11:13  
(MSK)

Простая подпись