

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Государственное автономное образовательное учреждение среднего  
профессионального  
образования Свердловской области  
**«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 06. ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ  
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА**

2016

## **Аннотация рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Процессы формообразования и инструменты разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.08 Технология машиностроения.

Организация-разработчик: государственное автономное образовательное учреждение среднего профессионального образования Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика»

Разработчик:

Преподаватель высшей квалификационной категории государственного автономного образовательного учреждения среднего профессионального образования Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика», Пономарёва Татьяна Аркадьевна

Правообладатель программы:

государственное автономное образовательное учреждение среднего профессионального образования Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика», г. Екатеринбург, Надеждинская, 24. Тел/факс 324-03-79.

Рабочая программа рассмотрена предметно-цикловой комиссией машиностроительного профиля. Председатель ПЦК Пономарева Т.А.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе техникума методическим советом техникума.

Протокол № 4 от « 30 » августа 2016 г.

Председатель методического совета Пахомова Л.Н.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.06 Процессы формообразования и инструменты**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Процессы формообразования и инструменты является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО15.02.08 Технология машиностроения.

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

учебная дисциплина ОП.06 Процессы формообразования и инструменты входит в общепрофессиональный цикл.

### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

в результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- рассчитывать размеры заготовки отливки, штамповки при помощи нормативных документов;
- выполнять чертежи (эскизы) заготовок;
- рассчитывать и выбирать режимы резания по справочным таблицам;
- определять геометрические параметры режущего инструмента;
- выбирать режущий инструмент с учетом требований на механическую обработку;

в результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

- основные методы формообразования заготовок;
- основные методы обработки металлов резанием;
- виды лезвийного инструмента и область его применения;
- методику расчета и выбора режимов резания при различных видах обработки;

### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **126** часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **84** часа; самостоятельной работы обучающегося - **42** часа.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>126</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>84</b>
в том числе:	
практические занятия	27
проверочная работа	3
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>42</b>
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06. Процессы формообразования и инструменты

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Тема 1.</b> Литье	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	2
	Роль процессов формообразования в цикле производства деталей машин. Развитие науки и практики формообразования материалов. Обзор рекомендуемой литературы по дисциплине. Методические рекомендации студентам по освоению учебного материала дисциплины.	1	
	Литейное производство, его роль в машиностроении. Производство отливок. Литье в землю Изготовление отливок в разовых песчано – глинистых формах. Модельный комплект, его состав и назначение. Формовочные и стержневые смеси. Литье в оболочковые формы. Литье в кокиль. Центробежное литье. Литье под давлением	4	
	<b>Практические занятия</b> Литье в песчано-глинистые формы	5	
	<b>Самостоятельная работа</b> <b>Написать доклад-сообщение на темы:</b> Литье по выплавляемым и выжигаемым моделям Литье вакуумным всасыванием Непрерывное литье Электрошлаковое литье Литье выжиманием Жидкая штамповка	4	
<b>Тема 2.</b> Обработка давлением	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	2
	Обработка давлением. Понятие о пластической деформации. Влияние различных факторов на пластичность. Назначение нагрева. Режимы нагрева металлов. Прокатное производство. Понятие о продольной, поперечной и поперечно-винтовой прокатке. Условия захвата заготовки валками. Прессование и волочение: прямое и обкатное прессование. Свободная ковка: ручная и машинная, область применения, основные операции, инструмент и оборудование. Штамповка: сущность процесса, область применения, виды штамповки, типы штампов, материал для их изготовления. Холодная штамповка: холодная объемная штамповка, оборудование и инструмент.	6	
	<b>Практические занятия</b> Разработка чертежа штампованной поковки	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> <b>Выполнить презентацию на тему</b> Способы получения заготовок обработкой давлением	4	

<b>Тема 3.</b> Электрофизическое и электрохимические методы размерной обработки материалов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	2
	Общие сведения. Электроконтактная обработка. Анодно-механическая обработка: особенности метода; разновидности анодно-механической обработки. Электрохимическая размерная обработка. Ультразвуковая размерная обработка. Лучевые методы размерной обработки. Плазменная размерная обработка и сварка материалов. .	5	
	<b>Проверочная работа на тему</b> Электрофизические и электрохимические методы размерной обработки материалов	1	
	<b>Самостоятельная работа.</b> <b>Ответить на вопросы</b> по теме Электрофизические и электрохимические методы размерной обработки материалов	2	
<b>Тема 4.</b> Сварка, пайка и склеивание	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	2
	Сущность процесса способы сварки. Требования, учитываемые при выборе способа сварки. Классификация способов сварки. Типы сварных соединений. Дуговая сварка в защитных газах. Источники питания для дуговой сварки Плазменная сварка. Газовая сварка. Кислородная резка Контактная сварка. Холодная сварка Пайка. Склеивание.	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> <b>Написать конспект на темы:</b> Сварка лучевыми методами Сварка аккумуляторной энергией Диффузионная сварка в вакууме Сварка ультразвуком Пайка. Склеивание.	2	
<b>Тема 5.</b> Основные сведения о резании материалов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	2
	Основные сведения о резании металлов. Металлорежущие инструменты. Методы формообразования поверхностей деталей машин резанием. Основные элементы и геометрия рабочей части инструмента. Элементы режима резания и срезаемого слоя. Физические основы процесса резания	5	
	<b>Практические занятия</b> Элементы и геометрия рабочей части инструмента. Изучение геометрических и конструктивных параметров токарных резцов Элементы режима резания. Определение элементов режима резания и параметров срезаемого слоя	4	

	<b>Проверочная работа на тему</b> Основные сведения о резании материалов	1	
	<b>Самостоятельная работа</b> <b>Выполнить презентацию на тему</b> Физические основы процесса резания	2	
<b>Тема 6.</b> Точение поверхностей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	<b>2</b>
	Характеристика метода точения. Инструменты для токарных работ: геометрия токарного резца. Углы лезвия резца. Влияние углов резца на процесс резания. Числовые значения углов типовых резцов. Конструктивные элементы резца. Способы закрепления заготовок на токарных станках, виды токарной обработки. Выбор режущего инструмента при выполнении токарных работ	2	
	Работы, выполняемые на токарных станках. Черновая, чистовая обработка. Обработка заготовок на токарно-револьверных станках. Схемы обработки, выбор инструмента, приспособлений Обработка заготовок на фасонно-отрезных автоматах. Обработка заготовок на продольно-фасонных автоматах. Обработка заготовок на токарных станках с ЧПУ	6	2
	<b>Самостоятельная работа</b> <b>Выполнить презентации на тему:</b> Токарные резцы Режимы резания при точении Работы, выполняемые на токарных станках	6	
<b>Тема 7.</b> Строгание, долбление и протягивание.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Строгание: характеристика метода строгания, режущий инструмент и схемы обработки заготовок на строгальных и долбежных станках. Протягивание: характеристика метода, режущий инструмент и режимы резания, схемы обработки заготовок на протяжных станках.	2	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> <b>Написать конспект на тему:</b> Характеристика метода долбления. Режущий инструмент и схемы обработки заготовок на долбежных станках	2	

<b>Тема 8.</b> Сверление, рассверливание, зенкерование, развертывание и расточивание.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	2
	Обработка материалов сверлением: Процесс сверления. Типы сверл. Физические особенности процесса сверления. Износ сверл. Рассверливание отверстий. Конструкция и геометрия спирального сверла. Элементы резания и срезаемого слоя. Силы, действующие на сверло. Момент сверления.	5	
	Обработка материалов зенкерованием и развертыванием: Назначение зенкерования и развертывания. Особенности процессов зенкерования. Элементы резания и срезаемого слоя при зенкеровании. Конструкция и геометрические параметры зенкеров. Силы резания, вращающий момент, осевая сила при зенкеровании. Износ зенкеров. Особенности процессов развертывания. Элементы резания и срезаемого слоя при развертывании. Конструкция и геометрия разверток. Общая классификация зенкеров и разверток. Зенкеры с механическим креплением многогранных режущих пластин. Растачивание. Характеристика метода и режимы резания. Режущий инструмент: расточные резцы, расточные головки, развертки.		
	<b>Практические работы</b> Выбор способов обработки отверстий. Требования к обработке отверстий. Выбор режущего инструмента Изучение геометрических параметров спирального сверла Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении. Расчет и табличное определение режимов резания при зенкеровании, развертывании		
<b>Самостоятельная работа.</b> <b>Выполнить презентации на темы:</b> Способы обработки отверстий Режущий инструмент для обработки отверстий	4		
<b>Тема 9</b> Зубообработка и резьбообработка	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	2
	Зубообработка: общие требования о зубообрабатывающих станках, способы получения зубчатого венца у цилиндрических зубчатых колес, способы чистовой обработки зубчатого венца у цилиндрических зубчатых колес, способы получения зубчатого венца у червячных и конических зубчатых колес, зуборезные инструменты.	4	
	Резьбообработка: общие сведения о методах резьбообработки и резьбообрабатывающих станках, сущность нарезания резьбы резцами. Конструкция и геометрия резьбового резца. Элементы резания. Способы врезания: радиальный, боковой, «вразбивку», резьбонарезание на резьбофрезерных станках, резьбонарезание на болторезных и гайкорезных станках, резьбообработка на резьбонакатных станках		

	Расчет режимов резания при нарезании резьбы на токарном станке. Расчет режимов резания при нарезании резьбы на резьбофрезерном станке	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> <b>Выполнить доклад-сообщение на темы:</b> Резбонарезание на болторезных и гайкорезных станках Резбонарезание на резьбонакатных станках	4	
<b>Тема 10.</b> Фрезерование	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	Характеристика метода фрезерования. Особенности метода фрезерования. Схемы обработки заготовок на фрезерных станках Обработка материалов цилиндрическими фрезами: принцип фрезерования. Цилиндрическое и торцовое фрезерование. Конструкция и геометрия цилиндрических фрез. Углы фрезы в нормальном сечении. Элементы резания при цилиндрическом фрезеровании. Угол контакта. Неравномерность фрезерования. Износ фрез. Равномерность фрезерования. Встречное и попутное фрезерование. Силы, действующие на фрезу. Мощность резания.	2	2
	<b>Практические работы</b> Типы фрез. Геометрия режущей части фрезы. Конструктивные параметры фрезы Схемы измерения углов фрез. Способы закрепления фрез Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании. Выбор коэффициента и показателей степеней для расчета мощности резания	4	
	<b>Самостоятельная работа.</b> <b>Выполнить презентации на темы:</b> Типы фрез, их износ и заточка Технологии обработки заготовок на фрезерных станках	6	
<b>Тема 11.</b> Шлифование и отделочные виды обработки.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	
	Абразивные инструменты: Сущность метода шлифования (обработка абразивными инструментами). Абразивные естественные и искусственные материалы, их марки, физико-механические свойства. Характеристика шлифовального круга. Характеристика брусков, сегментов и абразивных головок, шлифовальной шкурки и ленты. Алмазные и эльборовые шлифовальные круги, бруски, сегменты, шкурки, пасты, порошки, их характеристики и маркировка.	8	2
	Процесс шлифования: Виды шлифования. Наружное круглое центровое шлифование. Элементы резания. Наружное круглое шлифование глубинным методом, методом радиальной подачи. Особенности внутреннего шлифования. Особенности плоского шлифования. Элементы резания при плоском шлифовании торцом круга, периферией круга.		2

	<p>Наружное бесцентровое шлифование методом радиальной и продольной подачи. Элементы резания при наружном круглом бесцентровом шлифовании. Бесцентровое внутренне шлифование.  Доводочные процессы: Суперфиниширование и хонингование поверхности вращения. Достижимая степень шероховатости.  Притирка (лапинг-процесс) ручная и механическая. Инструменты и пасты для притирки. Режимы притирки.  Полирование абразивными шкурками, лентами, пастами, порошками. Режимы полирования.</p>		
	<p><b>Практические работы</b>  Выбор шлифовального круга. Чтение маркировки  Выбор способа отделочной обработки с учетом требований  Определение режимов резания при шлифовании</p>	3	
	<p><b>Поверочная работа</b> по теме Шлифование и отделочные виды обработки.</p>	1	
	<p><b>Самостоятельная работа.</b>  <b>Написать конспект на тему:</b>  Изнашивание, правка и балансировка кругов  Тонкое алмазное точение и растачивание  Алмазное выглаживание  Тонкое шлифование</p>	6	
		54/27/3	
		126	

- Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
  2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
  - 3.– продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины ОП.06 Процессы формообразования и инструменты осуществляется в кабинете профессиональных дисциплин машиностроительного профиля

##### **Оборудование учебного кабинета**

ПК со сменными панелями по программированию и практической разработке управляющих программ для современных систем с ЧПУ на основе лицензионного ПО WinNCSINUMERIK 810/840D и WinNCFanuc 21

Документ-камера AVER

Мультимедийный проектор

Texas Instruments DLP, Crestron Connected, UF70

Сенсорная доска SmartBoardM600

Многофункциональный центр (МФУ принтер, сканер, копир)

KYOCERA ECOSYS FS-1020MFP

Свободно распространяемое программное обеспечение и лицензионная система защиты от вредоносных программ

Комплект режущего инструмента

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### *Основные источники:*

1. Агафонова Л.С. Процессы формообразования и инструменты: лабораторно-практические работы: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 240 с.

2. Адашкин А.М., Колесов Н.В. Современный режущий инструмент: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 224 с.

3. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты; учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2012.–432 с.

##### *Дополнительные источники:*

1. Аршинов В.А., Алексеев Г.А. Резание металлов и режущий инструмент -М., 1976.

2. Барановский Ю.В. Режимы резания металлов: справочник. М: Машиностроение 1972г., 406с.

3. Гапонкин В.А. , Лукашев Л.К., Суворова Т.Г. Обработка резанием, металлорежущий инструмент и станки - М., 1990.

4. Нефедов Н.А., Осипов К.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту- М., 1990.

Обработка металлов резанием: Справочник технолога / А.А.Панов, В.В. Аникин , Н.Г. Бойм и др. - М., 1988.

5. Справочник технолога - машиностроителя. / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. М.; 1986.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, проверочной работы

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умеет</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать размеры заготовки отливки, штамповки при помощи нормативных документов;</li> <li>- выполнять чертежи (эскизы) заготовок;</li> <li>- рассчитывать и выбирать режимы резания по справочным таблицам;</li> <li>- определять геометрические параметры режущего инструмента;</li> <li>- выбирать режущий инструмент с учетом требований на механическую обработку;</li> </ul>	Устный опрос Письменный опрос Текущий контроль педагога в форме оценки выполнения практических работ Оценка проверочных работ. Оценка самостоятельных работ Оценка выполнения зачетной работы
<b>Знает</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы формообразования заготовок;</li> <li>- основные методы обработки металлов резанием;</li> <li>- виды лезвийного инструмента и область его применения;</li> <li>- методику расчета и выбора режимов резания при различных видах обработки</li> </ul>	Устный опрос Письменный опрос Текущий контроль педагога в форме оценки выполнения практических работ. Оценка проверочных работ. Оценка самостоятельных работ Оценка выполнения зачетной работы

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой оценивания, Таблица

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно