

## **СОДЕРЖАНИЕ**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основная программа учебной дисциплины **ОП.06. Процессы формообразования и инструмент** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности **СПО15.02.08 «Технология машиностроения»**, входящей в укрупненную группу **150000 «Металлургия, машиностроение и материалобработка»** по направлению подготовки **151900 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»**.

Квалификация базовой подготовки - техник, срок обучения 3 года 10 месяцев на базе основного общего образования.

Дисциплина направлена на формирование общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций, соответствующих основным видам профессиональной деятельности:

5.2.1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

5.2.2. Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

5.2.3. Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

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

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

### **1.1 Область применения программы**

Дисциплина **ОП.06. Процессы формообразования и инструмент** является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО **15.02.08 «Технология машиностроения»**, входящей в укрупненную группу **150000 «Металлургия, машиностроение и материалобработка»** по направлению подготовки **151900 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»**.

Квалификация базовой подготовки - техник, срок обучения 3 года 10 месяцев на базе основного общего образования.

Программа учебной дисциплины может быть использована как для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по техническим специальностям среднего профессионального образования, так и в системе дополнительного образования при подготовке рабочих профессий станочного профиля.

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** входит в профессиональный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной.

**1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины**

**В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:**

- 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 расчет режимов резания при различных видах обработки.

**В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:**

- основные методы формообразования заготовок;
- основные методы обработки металлов резанием;
- материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;
- виды лезвийного инструмента и область его применения;
- методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки.

**1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка студентов 186 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов 124 часов;
- самостоятельной работы студентов 62 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>186</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>124</b>
в том числе:	
практические занятия	44
лабораторные работы	16
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>62</b>
в том числе:	
подготовка сообщений, рефератов, докладов; выполнение домашних заданий	62
<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, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения	
Тема 1. Методы формообразования заготовок	Содержание				
	Максимальная нагрузка		48		
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка, в том числе:		32		
	1.	Заготовки, получаемые литьем Литье в кокиль. Центробежное литье. Литье в оболочковые формы. Литье по выплавляемым моделям. Литье под давлением	18	2	
	2.	Заготовки, получаемые обработкой давлением Прессование. Штамповка. Свободная ковка		2	
	3.	Другие методы получения заготовок		1	
	Практические занятия		14		
	1.	Разработка чертежа отливки для заданной детали			
	2.	Разработка чертежа штамповки	16		
	Внеаудиторная самостоятельная работа				
	1.	Последовательность изготовления заготовок методом литья (реферат)			
	2.	Виды штампов (сообщение)			
Тема 2. Сварка, пайка и склеивание деталей	Содержание				
	Максимальная нагрузка		14		
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка, в том числе:		10		
	1.	Сварка. Сущность процесса. Классификация методов. Источники питания для сварки. РДС. Сварка в среде защитных газов. Лучевая сварка. Плазменная сварка. Газовая сварка и кислородная резка. Контактная сварка. Типы сварных соединений.	6	2	
	2.	Пайка. Сущность процесса. Классификация методов.		2	
	3.	Склеивание. Сущность процесса. Классификация методов.		2	
	Практические занятия		4		
	1.	Проектирование сварной конструкции			

	2.	Выбор метода сварки и типа сварного соединения.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа		4	
	1.	Применение сварки при изготовлении изделий машиностроения и авиастроения.		
Тема 3. Физические основы процесса резания	Содержание			
	Максимальная нагрузка		10	
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка, в том числе:		6	
	1.	Физические явления при резании Стружкообразование. Тепловые явления. Явление наклепа. Наростообразование при резании. Охлаждение и смазывание при резании.	2	2
	2.	Износ и стойкость режущего инструмента Силы резания. Износ, стойкость, методы повышения износостойкости и надежности инструмента.		2
	Лабораторные работы		4	
	1.	Экспериментальное определение сил резания		
	2.	Исследование износа резца		
	Внеаудиторная самостоятельная работа		4	
	1.	Влияния обрабатываемого материала и скорости резания на величину износа инструмента и его стойкость. (Реферат)		
Тема 4. Методы формообразования при токарной обработке	Содержание			
	Максимальная нагрузка		20	
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка, в том числе:		14	
	1.	Работы, выполняемые на универсальных токарных станках Общие сведения. Работы, выполняемые на токарно-винторезных станках. Технологические схемы обработки.	6	2
	2.	Инструменты для токарных работ Резцы, сверла, зенкеры, развертки, плашки, метчики. Схемы применения инструмента.		2
	3.	Обработка деталей на токарно-револьверных станках Общие сведения. Работы, выполняемые на токарно-револьверных станках. Технологические схемы обработки.		2

	4.	<b>Обработка деталей на токарных автоматах</b> Общие сведения. Продольно-фасонные автоматы. Фасонно-отрезные автоматы. Токарно-револьверные автоматы. Многошпиндельные токарные автоматы и полуавтоматы		2
	5.	<b>Обработка деталей на токарных станках с ЧПУ</b> Общие сведения. Обработка заготовок на токарно-карусельных станках с ЧПУ. Обработка заготовок на токарных многоцелевых станках		2
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1.	Определение режимов резания по справочнику		
	2.	Работа с типовым технологическим процессом		
	3.	Разработка технологического процесса с оформлением маршрутной карты		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>		6	
	1.	Оснастка для токарных станков с ЧПУ (Реферат, доклад)		
	2.	Типовые технологические процессы изготовления валов (Доклад)		
	3.	Определение режимов резания по справочнику		
<b>Тема 5. Методы формообразования при фрезерной обработке</b>	<b>Содержание</b>			
	<b>Максимальная нагрузка</b>		<b>22</b>	
	<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка, в том числе:</b>		<b>14</b>	
	1.	<b>Классификация методов фрезерования</b> Геометрические параметры режущей части фрез. Режимы резания и элементы срезаемого слоя при фрезеровании	6	2
	2.	<b>Инструмент и технологическая оснастка для фрезерования</b> Типы фрез, их износ и заточка. Технологическая оснастка фрезерных станков		2
	3.	<b>Схемы обработки деталей на фрезерных станках</b> Фрезерование плоскостей, пазов, уступов, фасонных поверхностей, отрезание, многогранников, зубчатых колес		2
	4.	<b>Обработка деталей на фрезерных станках с ЧПУ</b>		2
	<b>Лабораторные работы</b>		4	
	1.	Кинематика резания при фрезеровании		
	<b>Практические занятия</b>		4	



	1.	Выбор инструмента и назначение режимов резания по справочнику	8	
	2.	Расчет режимов резания при различных видах фрезерования		
	Внеаудиторная самостоятельная работа			
	1.	Обработка деталей на современных фрезерных станках с ЧПУ (реферат)		
	2.	Разработка технологического процесса с оформлением маршрутной карты		
Тема 6. Методы формообразования при шлифовании и отделочных видах обработки.	Содержание			
	Максимальная нагрузка		19	
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка, в том числе:		13	2
	1.	Общие сведения о шлифовании Особенности шлифования. Виды и способы шлифования. Режимы обработки при шлифовании.	7	2
	2.	Абразивный инструмент Абразивные материалы. Твердость абразивного инструмента. Структура абразивного инструмента. Классы неуравновешенности и точности. Рабочие скорости. Обозначение шлифовальных кругов.		2
	3.	Обработка на круглошлифовальных станках Оборудование. Применяемость. Схемы установки заготовок. Схемы круглого шлифования.		2
	4.	Обработка на внутришлифовальных станках Оборудование. Применяемость. Схемы установки заготовок. Схемы шлифования. Смазка и охлаждение при шлифовании. Износ и правка шлифовальных кругов.		2
	5.	Обработка на бесцентрово-шлифовальных станках Оборудование. Применяемость. Схемы установки заготовок. Схемы шлифования. Смазка и охлаждение при шлифовании.		2
	6.	Обработка на плоскошлифовальных станках Оборудование. Применяемость. Схемы установки заготовок. Схемы шлифования. Смазка и охлаждение при шлифовании.		2
	7.	Отделочные виды обработки Хонингование. Суперфиниширование. Алмазное выглаживание. Полирование. Тонкое алмазное точение.		2
	Практические занятия		6	

	1.	Выбор оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента для шлифования наружных поверхностей		
	2.	Выбор и расчет режимов резания при различных видах шлифования		
	Внеаудиторная самостоятельная работа		6	
	1.	Особенности обработки на шлифовальных станках с ЧПУ (реферат, доклад)		
Тема 7. Методы формообразования на долбежных, строгальных и протяжных станках	Содержание			
	Максимальная нагрузка		14	
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка, в том числе:		10	
	1.	Обработка на долбежных станках Особенности обработки. Схемы долбления. Долбежные резцы. Элементы режимов резания при долблении.	4	2
	2.	Обработка на строгальных станках Особенности обработки. Схемы обработки. Строгальные резцы. Элементы режимов резания при строгании.		2
	3.	Обработка на протяжных станках Особенности обработки. Схемы обработки. Протяжки. Элементы режимов резания при протягивании.		2
	Практические занятия		6	
	1.	Выбор оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента для различных видов обработки		
	2.	Выбор и расчет режимов резания для различных видов обработки		
	Внеаудиторная самостоятельная работа		4	
	1.	Типовые детали обрабатываемые на долбежных станках (реферат, доклад)		
	2.	Технология обработки на строгальных станках		
Тема 8. Методы формообразования при зубообработке	Содержание			
	Максимальная нагрузка		16	
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка, в том числе:		10	
	1.	Общие сведения о зубчатых передачах Классификация зубчатых передач. Передачи с цилиндрическими прямозубыми и косозубыми зубчатыми колесами. Передачи с	4	2

		коническими зубчатыми колесами. Червячные передачи.		
	2.	<b>Методы образования зубьев и зуборезный инструмент</b> Обработка зубьев резанием. Обработка зубьев пластическим деформированием. Отделка зубчатых колес. Режимы резания при изготовлении зубчатых колес.		2
	3.	<b>Обработка зубчатых колес на универсально-фрезерных станках</b> Делительные головки. Обработка цилиндрических зубчатых колес с прямым и косым зубом.		2
	4.	<b>Обработка зубчатых колес на зубофрезерных, зубострогальных и зубодолбежных станках</b> Оборудование. Применяемость. Установка заготовок и инструмента на станках. Требования, предъявляемые к технологическому процессу.		2
	<b>Практические занятия</b>		6	2
	1.	Выбор оборудования и оснастки, для зубонарезания методами копирования и обкатывания		
	2.	Разработка технологического процесса изготовления зубчатого колеса		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>		6	
	1.	Современные технологии финишной обработки зубчатых колес (реферат, доклад)		
	2.	Типовые технологические процессы изготовления зубчатых колес (реферат, доклад)		
<b>Тема 9. Методы формообразования при электрофизической и электрохимической обработке</b>	<b>Содержание</b>			
	<b>Максимальная нагрузка</b>		<b>21</b>	
	<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка, в том числе:</b>		<b>13</b>	
	1.	<b>Электрофизические методы обработки</b> Классификация способов. Электроэрозионная обработка. Плазменная обработка. Обработка ультразвуком. Лазерная обработка. Лучевая обработка.	9	2
	2.	<b>Электрохимические методы обработки</b> Классификация способов. Анодно-механическая обработка. Электрохимическое полирование.		2
	<b>Практические занятия</b>		4	

	1.	Выбор технологии обработки деталей с применением электрофизических и электрохимических методов		
	2.	Выбор и расчет режимов резания для электрофизической и электрохимической обработки		
	Самостоятельная работа обучающихся		8	
	1.	Современные технологии обработки твердых и сверхтвердых материалов (реферат, доклад)		
	2.	Типовые технологические процессы изготовления деталей с применением электрофизической и электрохимической обработки (реферат, доклад)		
Контрольные работы (темы 1-9)			2	
Итого максимальная нагрузка, в том числе:			186	
Аудиторная учебная нагрузка			124	
Внеаудиторная самостоятельная работа			62	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета - технология машиностроения.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютеры,
- принтер,
- сканер,
- интернет,
- проектор,
- плоттер,
- программное обеспечение общего и профессионального назначения,
- комплект учебно-методической документации,
- нормативная документация,
- образцы оформления документов разных видов;
- чистые бланки документов
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- наглядные пособия (планшеты, действующие стенды, плакаты и др.)
- демонстрационное устройство токарного станка;
- объемные модели узлов и механизмов к токарным станкам;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- токарные станки с числовым программным управлением;
- фрезерные станки с числовым программным управлением
- программное обеспечение,
- комплект учебно-методической документации

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

1. Гоцеридзе Р.М.. Процессы формообразования и инструменты. Учебник для студентов сред.проф. образования. М.: Академия, 2013 г - 432 с.
2. Агафонова Л.С. Процессы формообразования и инструменты., Лабораторно-практические работы. М.: Академия, 2012 г
3. Моряков О.С. Оборудование машиностроительного производства. М.: Академия, 2010 г.
4. Черпаков Б. И., Альперович Т. А. Металлорежущие станки, Академия, 2010 г.

5. Багдасарова Т.А. Токарь: технология обработки: учебное пособие для нач. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2010. - 80 с.
6. Багдасарова Т.А. Технология фрезерных работ: учебник для нач. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2010. - 128с.

***Дополнительные источники:***

1. Вереина Л., Краснов М. Технологическое оборудование, учебное пособие, Академия, 2012
2. Схиртладзе А.Г., Новиков В.Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств. М.: Высшая школа. 2009.
3. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: учебник. Рекомендовано ФГУ «ФИРО». – 3-е изд., стер., 2010. – 192с.

***Справочники:***

1. Зайцев Б.Г. Справочник молодого токаря. М.: Высшая школа, 2005
2. Вереина Л.И. Справочник станочника: учеб. пособие для проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 560с

***Журналы:***

«Технология машиностроения»  
«Справочник токаря-универсала»  
«Инструмент. Технология. Оборудование»  
«Инновации. Технологии. Решения»  
«Информационные технологии»  
Электронное научно-техническое издание «Наука и образование»

Интернет-ресурсы :

<http://www.stankoinform.ru/>- Станки, современные технологии и инструмент для металлообработки

<http://lib-bkm.ru/index/0-82> - Библиотека машиностроителя

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фронтальных устных опросов;</li> <li>- тестирования по отдельным темам;</li> <li>- технического диктанта;</li> <li>- оценки правильности выполнения практических заданий</li> <li>- оценки выполнения самостоятельной внеаудиторной работы;</li> <li>- анализа и оценки выполнения практических заданий,</li> </ul> <p>Рубежный контроль в форме письменной контрольной работы как результат освоения тем и разделов дисциплины.</p> <p>Итоговый контроль в форме экзамена по дисциплине</p>
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 расчет режимов резания при различных видах обработки.	
<b>Знания:</b>	
основные методы формообразования заготовок;	
основные методы обработки металлов резанием;	
материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;	
виды лезвийного инструмента и область его применения;	
методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки.	