

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»  
(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)  
САРАТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ЭНЕРГЕТИКИ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор СКМ и Э  
СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
В.В. Лобанов  
«29» Июня 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ОП.10 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ

специальности

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов  
и производств (по отраслям)

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ПЦМК технических процессов  
«29» Июня 2021 года, протокол № 10

Председатель ПЦМК Игорь С.В. Шибриков

Саратов, 2021

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП. 10 Процессы формообразования и инструменты

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.14. Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Рабочая программа может быть использована при получении среднего общего образования для специальностей укрупненной группы 15.00.00. Машиностроение.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ОП. 10. Процессы формообразования и инструменты входит в общепрофессиональный цикл.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины

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

- пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного и абразивного 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 обучающийся **должен знать:**

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

### 1.4. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование 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 учетом особенностей социального и культурного

контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК.1.4 Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

### **1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 98 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 98 часов.

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

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90
в том числе:	
Лекции, уроки	20
практические занятия	60
лабораторные занятия	10
курсовая работа (проект)	-
Промежуточная аттестация в форме <i>диф. зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 10. Процессы формообразования и инструменты

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем часов	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
<b>Введение</b>	1. Основные цели и задачи учебной дисциплины. Содержание дисциплины. Виды формообразования.	2	1	[2] стр 3-9
<b>Раздел 1. Горячая обработка</b>		24		[1] стр. 13-35
<b>Тема 1.1 Литейное производство</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4		
	1. Литейное производство, его роль. Производство отливок в разовых песчано-глинистых формах.		2	
	2. Литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением, литье в оболочковые формы, по выплавляемым моделям.		2	
	Практическая работа №1: Разработка чертежа отливки по чертежу детали для изготовления ее одним из способов литья	2	3	
<b>Тема 1.2 Обработка металлов давлением</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4		[1] стр. 46-98
	1. Пластическая деформация. Прокатное производство. Прессование и волочение		2	
	2. Ковка, штамповка, гибка.		2	
	Практическая работа №2: Разработка чертежа поковки (штамповки) по чертежу детали	2	3	
<b>Тема 1.3 Сварочное производство</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4		[1] стр. 141-170
	1. Сущность процесса сварки. Способы и методы сварки.		2	
	2. Пайка, склеивание		2	
	Практическая работа №3: Выбор режимов электродуговой сварки и сварочного оборудования.	2	3	
<b>Тема 1.4 Электрофизические и электрохимические методы обработки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4		[1] стр. 107-138
	1. Электрофизические методы обработки		1	
	2. Электрохимические методы обработки		1	
	3. Лучевая и плазменная обработка		1	
	Практическая работа №4: Выбор режимов вибродуговой наплавки и сварочного оборудования	2	3	
<b>Раздел 2. Процесс точения</b>		24		[2] стр. 9-11
<b>Тема 2.1 Инструментальные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4		
	1. Свойства инструментальных материалов.		2	
	2. Основные разновидности инструментальных материалов. Марки, свойства, области применения.		2	

		Практическая работа №5: Выбор инструментального материала для разных условий обработки	2	3	
1	2		3	4	5
<b>Тема 2.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2		[2] стр. 32-57
<b>Элементы и геометрия резца, токарные резцы</b>	1	Части резца. Элементы рабочей части резца. Углы заточки резца.		1	
	2.	Основные части токарных резцов.		1	
	Лабораторная работа №1: Измерение геометрических параметров токарных резцов.		2	3	
<b>Тема 2.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2		[1] стр. 233-240
<b>Кинематика токарной обработки</b>	1	Движение в металлорежущих станках. Элементы режима резания.		2	
	2	Машинное время.		2	
	Практические работы №6: Определение элементов режимов резания.		2	3	
<b>Тема 2.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2		
<b>Физические основы процесса стружкообразования</b>	1.	Образование стружки по Тиме и Усачеву. Области распространения пластических деформаций.		2	[1] стр. 201-203
	2.	Усадка стружки. Наростообразование. Наклеп		2	
<b>Тема 2.5</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2		
<b>Сопротивление резанию при точении</b>	1	Равнодействующая сил, действующих в процессе резания и ее разложения на составляющие.		2	[1] стр. 203-205
	2	Влияние различных факторов на силу резания. Мощность резания, крутящий момент.		2	
	Практическая работа №7: Определение сил резания, мощности резания при точении.		2	3	
<b>Тема 2.6</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2		
<b>Тепловые явления при резании</b>	1	Влияние различных факторов на температуру резания при точении.		2	[1] стр. 205-207
	2	Смазочно-охлаждающие технологические средства.		1	
<b>Тема 2.7</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2		
<b>Износ инструмента</b>	1.	Виды и характер износа резца. Критерии износа		2	[1] стр. 207-210
	2.	Стойкость инструмента. Период стойкости.		2	
<b>Раздел 3 Процессы лезвийной обработки</b>			26		[1] стр. 262-265
<b>Тема 3.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2		
<b>Процессы строгания и долбления</b>	1.	Процесс строгания. Область применения. Инструмент.		2	
	2.	Процесс долбления. Область применения. Инструмент.		2	
	Практическая работа №8: Определение режимов резания при строгании и долщении.		2	3	
<b>Тема 3.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2		[1] стр. 273-291

<b>Процессы сверления, зенкерования и разверты-</b>	1.	Процесс сверления. Область применения. Инструмент.		2
	2.	Процессы зенкерования и процессы развертывания.		2
	Лабораторная работа №2: Измерение геометрических параметров спирального сверла.		2	3

1	2	3	4	5	
<b>вания</b>	Практическая работа №9: Расчет режима резания при сверлении, зенкерования и развертывании.		2	3	
<b>Тема 3.3 Процессы фрезерования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	[1] стр. 226-241	
	1.	Область применения. Типы фрез.			2
	2.	Особенности процесса стружкообразования.			2
	Практические работы №10: Расчет режима резания при фрезеровании.		2		
<b>Тема 3.4 Процесс зубонарезания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	[1] стр. 294-312	
	1.	Зубчатые колеса и передачи. Области применения. Применяемый инструмент.			2
	2.	Нарезание конических и червячных колес.			2
	Практические работы №11: Расчет режима резания при зубофрезеровании		2		3
<b>Тема 3.5 Процессы резбонарезания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	[1] стр. 314-318	
	1.	Назначение и виды резьбы. Применяемый инструмент для получения резьбы.			1
	Практические работы №12: Расчет режима резания при резбонарезании		2		3
<b>Тема 3.6 Процессы протягивания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	[1] стр. 266-270	
	1.	Виды протяжек. Область применения.			1
<b>Раздел 4 Процессы абразивной обработки</b>		8			
<b>Тема 4.1 Процесс шлифования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	[1] стр. 345-373	
	1.	Области применения процессов абразивной обработки.			1
	2.	Абразивные материалы и инструменты			2
	3.	Виды шлифования. Отделочные и доводочные виды обработки			2
	Практические работы №13: Расчет режима резания при шлифовании		2		3
<b>Раздел 5 Инструменты для автоматизированного производства</b>		2			
<b>Тема 5.1 Особенности инструмента для автоматизированного производства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	[1] стр. 251-258	
	1.	Применяемый инструмент для станков с ЧПУ и ГПС			2
	2.	Износостойкие покрытия поверхностей инструмента			1
Максимальная учебная нагрузка			<b>90</b>		

*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:*

- 1. - ознакомительный (узнавание ранее неизученных 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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине**

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Процессы формообразования и инструменты».

Оборудование учебного кабинета: 30 посадочных мест, меловая доска, Технические средства обучения: ПК, проектор Электронно-библиотечная система:

Доступ авторизованных пользователей через Интернет:

- ЭБС «БиблиоТех (договор г/к «42-16ЭА (бессрочный) от 28.02.2011);
- БД Scopus;

Доступ с компьютеров университетской сети;

- Коллекция российских журналов в полнотекстовом и электронном виде, Elibrary.ru [http://Elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](http://Elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp).

- Ресурсы издательства Springer <http://link.springer.com/>;
- Журналы American Physical Society <http://iournals.aps.org>;
- Журналы Royal Society of Chemistry Journals <http://pabs.rsc.org/enjournals>;
- ЭБС «Лань» <http://e/lanbook.com/>. Доступ к некоторым разделам ЭБС, в соответствии с Соглашением о сотрудничестве.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по дисциплине**

Основные учебные издания:

1. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / -4-е изд., испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. - 384 с.
2. Режущий инструмент: учеб. Пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич, М.И. Михайлов. - Минск: Новое знание, 2017. - 400с.

Дополнительные источники:

1. Агафонов Л. С. Процессы формообразования и инструменты: лабораторно-практические работы, учеб. пособие М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 240 с
2. Режимы резания. Справочник по редакцией Барановского В.С. - М.: Машиностроение, 1974
3. Справочник технолога- машиностроителя. Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова, - М., Машиностроение, 1986.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.metstank.ru/> - Журнал «Металлообработка и станкостроение», в свободном доступе журналы в формате. pdf.
2. <http://www.i-mash.ru/> - Специализированный информационно-аналитический интернет ресурс, посвященный машиностроению. Доступны для скачивания ГОСТы.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь: У.1 - пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;	Пр. з. № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 Д, П, У, Т, Р
У.2. - выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;	Пр. з. № 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 Д, П, У, Т, Р
У.3 - производить расчет режимов резания при различных видах обработки.	Пр. з. № 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 Д, П, У, Т, Р
Знать:	У, Д, Т, П, Р
З.1. - основные методы обработки металлов резанием;	
З.2. - основные методы формообразования заготовок;	У, Д, Т, П, Р
З.3. - классификацию и область применения режущего инструмента;	У, Д, Т, П, Р
З.4. - виды лезвийного инструмента и область его применения;	У, Д, Т, П, Р
З.5. - материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;	У, Д, Т, П, Р
З.6. - методику и последовательность расчетов режимов резания при различных видах обработки.	У, Д, Т, П, Р
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	У
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	У, УП, Р, Д
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	У, УП, Р, Д, П
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	У, УП, Р, Д, П, К, Пр. з. Лр
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом	У, УП, Р, Д, П, К, Пр. з. Лр

особенностей социального и культурного контекста.	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	У, УП, Р, Д, П, К, Пр. з. Лр
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	У, УП, Р, Д, П, Пр. з. Лр
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	У, УП, Р, Д, П, Пр. з. Лр
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	У, УП, Р, Д, П, Пр.з. Лр
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	У, УП, Р, Д, П, Пр.з. Лр
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	У, УП, Р, Д, П, Пр.з. Лр
ПК.1.4 Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.	У, УП, Р, Д, П, Пр.з. Лр
ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.	У, УП, Р, Д, П, Пр.з. Лр
ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.	У, УП, Р, Д, П, Пр.з. Лр

У - устный ответ; Д - доклад;  
УП - упражнения; Э - экскурсия  
Т - тестирование; Лр - лабораторная работа;  
Р - расчётные задачи; П - презентация; К - конференция