

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»**

**КОЛЛЕДЖ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор колледжа

И.В. Конырева И.В. Конырева

«24» 10 2022 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины (курса) «Процессы формообразования и инструменты»**

**по специальности среднего профессионального образования**

**15.02.16 - «Технология машиностроения»**

**на базе среднего общего образования**

**Форма обучения**

**очная**

---

**Комсомольск-на-Амуре, 2022**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.16- «Технология машиностроения», утверждённого Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июня 2022 г. № 444 (зарегистрирован в Минюсте РФ 01 июля 2022 г. № 69122)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Общепрофессиональные и специальные дисциплины»  
Протокол № 3  
от « 24 » октября 2022г.

Зав.каф. «Общепрофессиональные  
и специальные дисциплины»

 Н.Л. Катунцева

Автор рабочей программы:

 И.П.Конченкова  
« 24 » октября 2022г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации учебной дисциплины	14
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16
5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения	16

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОПЦ 05 Процессы формообразования и инструменты

### 1.1 Область применения программы

Дисциплина **ОПЦ 05. Процессы формообразования и инструменты** является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО **15.02.16 «Технология машиностроения»**, входящей в укрупненную группу **150000 «Машиностроение»**.

Квалификация - техник-технолог, срок обучения 2 года 10 месяцев на базе среднего общего образования.

Программа 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 общепрофессиональный цикл ОП по специальности 15.02.16- «Технология машиностроения».

### 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.

Дисциплина направлена на формирование общих компетенций:

Дисциплина направлена на формирование *общих компетенций*:

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

**ОК 02.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

**ОК 09.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

**ЛР 15** Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.;

**профессиональных компетенций**, т. е. техник по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения» должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам деятельности.

*ВД.1 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин;*

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

**ПК 1.3.** Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.

**ЛР 16** Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.

*ВД.3 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве:*

**ПК 3.2.** Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий.

**ЛР 17** Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.

#### **1.4. Ожидаемые результаты**

##### **Общие:**

- создание условий для функционирования эффективной системы воспитания, основанной на сотрудничестве всех субъектов воспитательного процесса;

- повышение уровня вовлеченности обучающихся в процесс освоения профессиональной деятельности, увеличение числа обучающихся, участвующих в воспитательных мероприятиях различного уровня;

- снижение негативных факторов в среде обучающихся: уменьшение числа обучающихся, состоящих на различных видах профилактического учета/контроля, снижение числа правонарушений и преступлений, совершенных обучающимися;

- отсутствие суицидов среди обучающихся

##### **Личностные:**

- повышение мотивации обучающегося к профессиональной деятельности, сформированность у обучающегося компетенций и личностных результатов обучения, предусмотренных ФГОС, способность выпускника самостоятельно реализовать свой потенциал в профессиональной деятельности,

- готовность выпускника к продолжению образования, к социальной и

профессиональной мобильности в условиях современного общества

### **1.6 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка студентов 170 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов 140 часов;  
самостоятельной работы студентов 26 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>170</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>140</b>
в том числе:	
лекции	46
практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	46/10
лабораторные работы, в том числе в форме практической подготовки	46/10
консультации	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>26</b>
в том числе:	
подготовка сообщений, рефератов, докладов; выполнение домашних заданий	26
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>4</b>

## 2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЦ 05 «Процессы формообразования и инструменты»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем Часов/ в том числе в форме практич. под-ке	Коды и компетенций ,формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Основные сведения о формообразовании	<b>Содержание</b>		
	<b>Максимальная нагрузка</b>	<b>11</b>	
	<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка, в том числе:</b>	<b>8</b>	
	<b>Лекции</b>		
	1. <b>Физические явления при резании</b> Стружкообразование. Тепловые явления. Явление наклепа. Наростообразование при резании. Охлаждение и смазывание при резании.	4	ОК 01 ПК 1.3
	2. <b>Износ и стойкость режущего инструмента</b> Силы резания. Износ, стойкость, методы повышения износостойкости и надежности инструмента.		
	<b>Лабораторные работы</b>	4	ОК 02, ПК 1.3, ЛР 15
	1. Исследование обрабатываемости металлов		
	2. Экспериментальное определение сил резания		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>	3	ОК 09
1. Влияния обрабатываемого материала и скорости резания на величину износа инструмента и его стойкость.			
Тема 2. Методы формообразования при токарной	<b>Содержание</b>		
	<b>Максимальная нагрузка</b>	<b>44</b>	
	<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка, в том числе:</b>	<b>40</b>	
	<b>Лекции</b>		

обработке	1.	<b>Работы, выполняемые на универсальных токарных станках</b> Общие сведения. Работы, выполняемые на токарно-винторезных станках. Технологические схемы обработки.	8	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.3, ЛР 15, ПК 3,2 ЛР 16
	2.	<b>Инструменты для токарных работ</b> Резцы, сверла, зенкеры, развертки, плашки, метчики. Схемы применения инструмента.		
	3.	<b>Обработка деталей на токарных автоматах</b> Общие сведения. Продольно-фасонные автоматы. Фасонно-отрезные автоматы. Токарно-револьверные автоматы. Многошпиндельные токарные автоматы и полуавтоматы		
	4.	<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		
	<b>Лабораторная работа</b>		12/6	ПК 1,3 ЛР 15 ПК 3,2
	1.Изучение статических углов резца и влияние их на процесс резания 2. Влияние режимов резания на укорочение стружки			
	<b>Практические занятия</b>		20/6	ОК-02, ОК 09, ЛР 15, ПК 1.1, ПК 3.2 ЛР 17
	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>		4		
1.	Оснастка для токарных станков с ЧПУ			
2.	Типовые технологические процессы изготовления валов			
3. Определение режимов резания по справочнику				
Тема 3. Методы формообразова ния при фрезерной обработке	<b>Содержание</b>			
	<b>Максимальная нагрузка</b>		<b>43</b>	
	<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка, в том числе:</b>		<b>40</b>	
	<b>Лекции</b>			
	1.	<b>Классификация методов фрезерования</b> Геометрические параметры режущей части фрез. Режимы резания и элементы срезаемого слоя при фрезеровании	8	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.3, ЛР 16,
2.	<b>Инструмент и технологическая оснастка для фрезерования</b>			



		Типы фрез, их износ и заточка. Технологическая оснастка фрезерных станков		ПК 3,2 ЛР 15
	3.	<b>Схемы обработки деталей на фрезерных станках</b> Фрезерование плоскостей, пазов, уступов, фасонных поверхностей, отрезание, многогранников, зубчатых колес		
	4.	<b>Обработка деталей на фрезерных станках с ЧПУ</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>			
	1.	Кинематика резания при фрезеровании	12/4	ПК 1.3, ЛР 16, ПК 3,2 ЛР 15
	2.	Типы фрез, фрезерование, параметры режимов резания при фрезеровании		
	<b>Практические занятия</b>			
	1.	Выбор инструмента и назначение режимов резания по справочнику	20/4	ОК-02, ОК 09, ЛР 15, ПК 1.1, ПК 3.2 ЛР 17
	2.	Расчет режимов резания при различных видах фрезерования		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>			
	1.	Обработка деталей на современных фрезерных станках с ЧПУ	3	
	2.	Разработка технологического процесса с оформлением маршрутной карты		
<b>Тема 4. Методы формообразова ния при шлифовании и отделочных видах обработки.</b>	<b>Содержание</b>			
	<b>Максимальная нагрузка</b>		<b>22</b>	
	<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка, в том числе:</b>		<b>18</b>	
	<b>Лекции</b>			
	1.	<b>Общие сведения о шлифовании</b> Особенности шлифования. Виды и способы шлифования. Режимы обработки при шлифовании.	8	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.3, ЛР 15, ПК 3,2 ЛР 16, ЛР 17
	2.	<b>Абразивный инструмент</b> Абразивные материалы. Твердость абразивного инструмента. Структура абразивного инструмента. Классы неуравновешенности и точности. Рабочие скорости. Обозначение шлифовальных кругов.		
	3.	<b>Обработка на круглошлифовальных станках</b> Оборудование. Применяемость. Схемы установки заготовок. Схемы круглого шлифования.		

	4.	<b>Обработка на внутришлифовальных станках</b> Оборудование. Применяемость. Схемы установки заготовок. Схемы шлифования. Смазка и охлаждение при шлифовании. Износ и правка шлифовальных кругов.		
	5.	<b>Отделочные виды обработки</b> Хонингование. Суперфиниширование. Алмазное выглаживание. Полирование. Тонкое алмазное точение.		
	<b>Практические занятия</b>		6	ПК 1.3 ЛР 16, ПК.3.2 ЛР 17
	1.	Выбор оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента для шлифования наружных поверхностей		
	<b>Лабораторная работа</b>		4	ПК 1.3 ЛР 16, ПК.3.2 ЛР 17
	Выбор и расчет режимов резания при различных видах шлифования Кинематика резания при шлифовании			
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>		4	
1.	Особенности обработки на шлифовальных станках с ЧПУ			
<b>Тема 5. Методы формообразова ния на долбежных, строгальных и протяжных станках</b>	<b>Содержание</b>			
	<b>Максимальная нагрузка</b>		<b>16</b>	
	<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка, в том числе:</b>		<b>12</b>	
	<b>Лекции</b>			
	1.	<b>Обработка на долбежных станках</b> Особенности обработки. Схемы долбления. Долбежные резцы. Элементы режимов резания при долблении.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.3, ЛР 15, ПК 3,2 ЛР 16, ЛР 17
	2.	<b>Обработка на строгальных станках</b> Особенности обработки. Схемы обработки. Строгальные резцы. Элементы режимов резания при строгании.		
	3.	<b>Обработка на протяжных станках</b> Особенности обработки. Схемы обработки. Протяжки. Элементы режимов резания при протягивании.		
<b>Лабораторные работы</b>		6	ПК 1.3, ЛР 15, ПК 3,2 ЛР 16,	
1.	Выбор оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента для различных видов обработки			

				ЛР 17
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>			
	1.	Типовые детали обрабатываемые на долбежных станках	4	
	2.	Технология обработки на строгальных станках		
<b>Тема 6. Методы формообразова ния при зубообработке</b>	<b>Содержание</b>			
	<b>Максимальная нагрузка</b>		<b>16</b>	
	<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка, в том числе:</b>		<b>12</b>	
	<b>Лекции</b>			
	1.	<b>Общие сведения о зубчатых передачах</b> Классификация зубчатых передач. Передачи с цилиндрическими прямозубыми и косозубыми зубчатыми колесами. Передачи с коническими зубчатыми колесами. Червячные передачи.	8	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.3, ЛР 15, ПК 3,2 ЛР 16, ЛР 17
	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.		
	3.	<b>Обработка зубчатых колес на универсально-фрезерных станках</b> Делительные головки. Обработка цилиндрических зубчатых колес с прямым и косым зубом.		
	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.		
	<b>Лабораторные работы</b>			
	1.	Выбор оборудования и оснастки, для зубонарезания методами копирования и обкатывания	4	ПК 1.3, ЛР 15, ПК 3,2 ЛР 16, ЛР 17
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>			
1.	Современные технологии финишной обработки зубчатых колес	4		
2.	Типовые технологические процессы изготовления зубчатых колес			
<b>Тема 7. Методы формообразова</b>	<b>Содержание</b>			
	<b>Максимальная нагрузка</b>		<b>12</b>	
	<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка, в том числе:</b>		<b>8</b>	

<b>ния при электрофизичес кой и электрохимиче ской о обработке</b>	<b>Лекции</b>			
	1.	<b>Электрофизические методы обработки</b> Классификация способов. Электроэрозионная обработка. Плазменная обработка. Обработка ультразвуком. Лазерная обработка. Лучевая обработка.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.3, ЛР 15, ПК 3,2 ЛР 16, ЛР 17
	2.	<b>Электрохимические методы обработки</b> Классификация способов. Анодно-механическая обработка. Электрохимическое полирование.		
	<b>Лабораторные работы</b>			
	1.	Выбор технологии обработки деталей с применением электрофизических и электрохимических методов	4	ПК 1.3, ЛР 15, ПК 3,2 ЛР 16, ЛР 17
	2.	Выбор и расчет режимов резания для электрофизической и электрохимической обработки		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	1.	Современные технологии обработки твердых и сверхтвердых материалов	4	
	2.	Типовые технологические процессы изготовления деталей с применением электрофизической и электрохимической обработки		
		Консультация	2	
	Экзамен	4		
<b>Итого:</b>		<b>170</b>		

## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета – «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.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

#### Основные источники:

Учебники и учебные пособия.

1. Черепашин, А. А. Процессы формообразования и инструменты [Электронный ресурс] : учебник для сред. проф. образования / А.А.Черепашин. - М. : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 224 с.

#### Дополнительные источники:

Учебники и учебные пособия.

1. Завистовский С. Э. Обработка материалов и инструмент : учеб. пособие для сред. проф. образования / С. Э. Завистовский. – Минск : РИПО, 2022. – 448 с .

2. Федоренко М.А. Процессы формообразования и инструменты. Учебное пособие /М.А.Федоренко, Ю.Ф Бондаренко, А.А.Погонин, В.Я.Дуганов, А.П.Гаевой, Старый Оскол, 2020г. – 440 с.

#### Журналы:

1. Машиностроение и инженерное образование: науч. журнал  
2. Проблемы машиностроения и автоматизации : международн. период. науч.-техн. Журнал.

#### Интернет-ресурсы :

1. <http://www.stankoinform.ru/> - Станки, современные технологии и инструмент для металлообработки.  
2. <http://lib-bkm.ru/index/0-82> - Библиотека машиностроителя  
3. Электронный каталог Walter (<http://walter-tools.su/katalogi/>)  
4. Расчет режимов резания SANDVIK Coromant. Электронный калькулятор. (<http://coroguide.sandvik.coromant.com/CuttingDataModule/CDMMainMenu.asp?Lang=RUS&Metric=metric>).

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, тестирования.

<b>Результаты (освоенные общекультурные компетенции)</b>	<b>Формы и методы контроля</b>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ЛР 15 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Оценка контрольного тестирования</li><li>2. Выполнения лабораторных и практических работ и подготовка к лекционным занятиям.</li><li>3. Выполнение контрольных работ.</li><li>4. Оценка коммуникативного речевого поведения при проведении беседы и дискуссии. Активность на занятиях: экспертное суждение, дополнения к ответам сокурсникам при проведении беседы дискуссии; деловой игры, выступлении с докладами и презентацией.</li></ol>
<p>ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей;</p> <p>ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.</p> <p>ЛР 16 Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.</p> <p>ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий.</p> <p>ЛР 17 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Освоить последовательность технологического процесса обработки деталей машин</li><li>2. Выбирать и осваивать новое технологическое оборудование, инструмент и технологическую оснастку.</li><li>3. Обосновать выбор методов механической обработки</li><li>4. Обосновать выбор режущего инструмента, технологической оснастки технологического оборудования.</li><li>5. Анализ конструкторской документации;</li><li>6. Ставить перед собой цели и задачи и уметь подбирать способы технического решения задачи.</li><li>7. Освоение профессиональной деятельности в области технологии машиностроения.</li></ol>