

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-уральский государственный колледж»  
Кыштымский филиал

УТВЕРЖДАЮ:  
руководитель Кыштымского филиала

\_\_\_\_\_  
М.Л.Еремина  
«07» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.06 Технология машиностроения**

по специальности среднего профессионального образования

15.02.16 Технология машиностроения

*Квалификация - техник - технолог*

**2023 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе  
разработана на основе федерального государственного образовательного  
стандарта среднего профессионального образования и примерной программы  
по специальности 15.02.16 Технология машиностроения; укрупнённой группы  
специальностей 15.00.00 Технология машиностроения.

Организация-разработчик примерной программы: Государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение города Москвы  
«Московский государственный образовательный комплекс»

Организация-разработчик рабочей программы: Государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Южно-Уральский  
государственный колледж» Кыштымский филиал

Разработчики: М.Н.Репнева, преподаватель высшей категории

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК «ТС и М»

Председатель ПЦК - Базурова М.В

Протокол №10 от 05.06.2023

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.06 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП 06. «Технология машиностроения» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01, ОК.02, ОК.07, ОК.09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.07 ОК.09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать последовательность обработки поверхностей деталей;</li> <li>- применять методику обработки деталей на технологичность;</li> <li>- применять методику проектирования станочных и сборочных операций;</li> <li>- проектировать участки механических и сборочных цехов;</li> <li>- использовать методику нормирования трудовых процессов;</li> <li>- производить расчет послеоперационных расходов сырья, материалов, инструментов и энергии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методика отработки детали на технологичность;</li> <li>- технологические процессы производства типовых деталей машин;</li> <li>- методика выбора рационального способа изготовления заготовок;</li> <li>- методика проектирования станочных и сборочных операций;</li> <li>- правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах;</li> <li>- методика нормирования трудовых процессов;</li> <li>- технологическая документация, правила ее оформления, нормативные документы по стандартизации</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>126</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>122</b>
в т.ч.:	
теоретическое обучение	72
лабораторные работы и практические занятия	54
Самостоятельная работа	0
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов <sup>1</sup> , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	<b>Раздел 1. Основы технологии машиностроения</b>	<b>56/54</b>	
<b>Тема 1.1. Технологические процессы машиностроительного производства</b>	1. Производство машиностроительного завода, получение заготовок, обработка заготовок, сборка. Типы машиностроительного производства, характеристики по технологическим, производственным и экономическим признакам. 2. Структура технологического процесса обработки детали. Технологическая операция и ее элементы: технологический переход, вспомогательный переход, рабочий ход, позиция, установка. 3. Производственные и операционные партии, цикл технологической операции, такт, ритм выпуска изделия. 4. Факторы, определяющие точность обработки. Факторы, влияющие на точность обработки. Понятие об экономической и достижимой точности. Методы оценки погрешности обработки. 5. Качество поверхности, факторы, влияющие на качество. Параметры оценки шероховатости поверхности по ГОСТ. Методы и средства оценки шероховатости поверхности. Влияние качества поверхности на эксплуатационные характеристики деталей машин.	<b>12</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09 ПК1.1
	Практические занятия: 1. Оценить точность и качество различных деталей по рабочему чертежу.	<b>6</b>	

	2. Изучение технологических операций на примере типовых деталей.		
<b>Тема 1.2. Способы получения заготовок</b>	<p>1. Основные схемы базирования. Рекомендации по выбору баз. Погрешность базирования и закрепления заготовки при обработке. Условное обозначение опор и зажимов на операционных эскизах.</p> <p>2. Заготовки из металлов: литые заготовки, кованные и штампованные заготовки, заготовки из проката. Заготовки из неметаллических материалов.</p> <p>3. Коэффициент использования заготовок. Влияние способа получения заготовок на технико-экономические показатели техпроцесса обработки. Предварительная обработка заготовок.</p> <p>4. Припуски на обработку. Факторы, влияющие на размер припуска. Методика определения величины припуска: расчетно-аналитический, статистический, по таблицам.</p> <p>5. Технологичность конструкции. Критерий технологичности конструкции детали, изделия.</p> <p>6. Качественный и количественный методы оценки технологичности конструкции детали: коэффициент точности обработки, коэффициент шероховатости обработки, коэффициент унификации элементов детали.</p>	<b>12</b>	
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Расчет припусков.</p> <p>2. Оценка технологичности конструкции.</p>	<b>8</b>	
<b>Тема 1.3. Разработка технологических процессов</b>	<p>1. Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Исходная информация для проектирования технологического процесса обработки детали, понятие о технологической дисциплине</p> <p>2. Последовательность проектирования техпроцесса, вспомогательные и контрольные операции.</p> <p>3. Особенности проектирования технологических процессов обработки на станках с ЧПУ.</p> <p>4. Оценка технико-экономической эффективности технологического процесса обработки. Расчеты расхода сырья, материалов, инструмента и энергии.</p> <p>5. Методы внедрения, производственной отладки технологических процессов, контроля за соблюдением технологической дисциплины.</p> <p>6. Виды технологической документации. Правила оформления маршрутной</p>	<b>14</b>	<p>ОК.01</p> <p>ОК.02</p> <p>ОК.03</p> <p>ОК.09</p> <p>ПК 1.1</p> <p>ПК 1.2</p> <p>ПК 1.3</p>

	карты техпроцесса. Правила оформления операционного эскиза. Правила оформления операционной карты механической обработки. Правила оформления карты контроля. 7. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов (АСПР ТП)		
	Практическое занятие: 1. Разработка маршрута технологического процесса детали (по выбору)	4	
	<b>Раздел 2. Основы технического нормирования</b>	<b>28/26</b>	
<b>Тема 2.1. Затраты рабочего времени</b>	1. Классификация трудовых процессов. 2. Структура затрат рабочего времени, норма времени и ее структура, рабочее время и его составляющие. 3. Формула для расчета штучного времени. Виды норм труда. 4. Классификация методов нормирования трудовых процессов. Аналитический метод и его разновидности. Опытно-статистический метод. 5. Особенности нормирования трудовых процессов: вспомогательных рабочих, ИТР, служащих. 6. Организация технико-нормативной работы на машиностроительном предприятии.	8	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	Практические занятия: 1. Расчет штучного времени. 2. Нормирование работ по изготовлению различных деталей.	12	
<b>Тема 2.2. Нормирование трудовых процессов</b>	1. Основное (машинное) время и порядок его определения. Нормативы для технического нормирования. 2. Анализ формул для определения основного времени и факторы, влияющие на его производительность.	4	
	Практическое занятие: 1. Анализ машинного времени.	4	
	<b>Раздел 3. Обработка основных поверхностей типовых деталей</b>	<b>24/24</b>	
<b>Тема 3.1. Обработка наружных поверхностей</b>	1. Обработки наружных поверхностей тел вращения (валов). Этапы обработки. Обработка на токарно-винторезных, токарно-револьверных станках, многошпиндельных токарных полуавтоматах. 2. Отделочные виды обработки: тонкое точение, притирка,	8	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09



	<p>суперфиниширование. Обработка давлением. Схемы технологических наладок.</p> <p>3. Способы нарезания наружной и внутренней резьбы. «Вихревой» способ нарезания резьбы. Накатывание резьбы. Шлифование резьбы. Способы нарезания точных резьб. Схемы технологических наладок.</p> <p>4. Шлицевые соединения. Способы обработки наружных и внутренних шлицевых поверхностей.</p> <p>5. Обработка плоских поверхностей на строгальных станках. Обработка плоских поверхностей фрезерованием. Протягивание и шлифование плоских поверхностей. Отделка плоских поверхностей. Схемы технологических наладок.</p> <p>6. Обработка фасонных поверхностей фасонным режущим инструментом. Обработка фасонных поверхностей по копиру. Обработка фасонных поверхностей на станках с ЧПУ. Схемы технологических наладок.</p>		<p>ПК 1.1</p> <p>ПК 1.2</p> <p>ПК 1.3</p>
	<p>Практическое занятие:</p> <p>1.Разработка технологического процесса обработки детали «Вал»</p>	4	
<b>Тема 3.2. Обработка деталей</b>	<p>1. Технологичность конструкции корпусных деталей. Методы обработки. Обработка корпусов на агрегатных станках. Обработка корпусов на многооперационных станках с ПУ.</p> <p>2. Схемы технологических наладок. Типовой техпроцесс обработки корпуса редуктора.</p> <p>3. Обработка деталей давлением в холодном состоянии. Электрические методы обработки. Схемы технологических наладок.</p> <p>4. Технологические особенности обработки жаростойких сплавов. Способы обработки жаростойких сплавов.</p> <p>5. Обработка отверстий на сверлильных и расточных станках. Протягивание и шлифование отверстий. Отделочные виды обработки отверстий. Обработка отверстий на сверлильных станках с ЧПУ. Схемы технологических наладок.</p> <p>6. Предварительная обработка заготовок зубчатых колес. Методы нарезания зубьев: метод копирования и метод обкатки. Отделочные виды обработки зубьев. Типовой технологический процесс обработки зубчатого колеса «Вал». Схемы технологических наладок.</p>	6	<p>ОК.01</p> <p>ОК.02</p> <p>ОК.03</p> <p>ОК.09</p> <p>ПК 1.1</p> <p>ПК 1.2</p> <p>ПК 1.3</p>
	Практическое занятие:	4	

	1.Разработка технологического процесса обработки детали «Фланец»		
<b>Тема 3.3. Оборудование для механической обработки заготовок</b>	1. Технологические особенности обработки деталей на автоматических линиях. Обработки деталей на автоматических линиях из агрегатных станков. 2. Классификация гибких производственных систем (ГПС). Системы и структуры ГПС. Технологическая гибкость ГПС. Технологические возможности ГПС. Обработки деталей на роторных автоматических линиях	<b>2</b>	
	<b>Раздел 4. Сборка машин</b>	<b>1616</b>	
<b>Тема 4.1. Технологический процесс сборки</b>	1. Сборочные процессы. Особенности сборки, как заключительного этапа изготовления изделия. 2. Сборочные размерные цепи. Методы сборки. Подготовка деталей к сборке. 3. Исходные данные для проектирования техпроцесса сборки. Базовые элементы сборки. 4. Технологический процесс сборки и его элементы. Разработка технологической схемы сборки изделия. 5. Особенности нормирования сборочных работ.	<b>2</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	Практические занятия: 1. Оформление технологической схемы сборки. 2. Нормирование сборочных работ.	<b>6</b>	
<b>Тема 4.2. Сборка типовых сборочных единиц</b>	1. Классификация сборочных соединений. Сборка узлов подшипника. Сборка зубчатых зацеплений. Сборка резьбовых соединений. 2. Инструмент, применяемый при сборке. Механизация и автоматизация сборки. 3. Технический контроль и испытание узлов и машин. Окраска и консервирование.	<b>2</b>	
	Практическое занятие: 1.Составить алгоритм выполнения мероприятий технического контроля и испытания узлов и машин.	<b>6</b>	
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>126/122</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект чертежей по изучаемым темам; наборы режущих инструментов, компьютер и мультимедиапроектор.

#### **3.2. Основные печатные издания**

1. Коломейченко, А. В. Технология машиностроения: лабораторный практикум. / А.В. Коломейченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-6647-4

2. Копылов, Ю. Р. Технология машиностроения: учебное пособие для СПО/ Ю.Р. Копылов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-6703-7

##### **3.2.1. Основные электронные издания**

1. Антимонов, А. М. Технология машиностроения : учебник для СПО / А. М. Антимонов ; под редакцией О. Г. Залазинского. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2021. — 173 с. — ISBN 978-5-4488-1116-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/104916>

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Копылов, Ю. Р. Технология машиностроения. Учебное пособие для СПО/ Ю.Р.Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-6703-7

2. Учебное пособие по курсу «Технология обработки металлов резанием». Academy Sandvik Caramant. AB Sandvik Caramant. 2021.

3. Энциклопедия по машиностроению – URL: <http://mash-xxl.info/>

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

5.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методика отработки детали на технологичность;</li> <li>- технологические процессы производства типовых деталей машин;</li> <li>- методика выбора рационального способа изготовления заготовок;</li> <li>- методика проектирования станочных и сборочных операций;</li> <li>- правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах;</li> <li>- методика нормирования трудовых процессов;</li> <li>- технологическая документация, правила ее оформления, нормативные документы по стандартизации</li> </ul> <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать последовательность обработки поверхностей деталей;</li> <li>- применять методику отработки деталей на технологичность;</li> <li>- применять методику проектирования станочных и сборочных операций;</li> <li>- проектировать участки механических и сборочных цехов;</li> <li>- использовать методику нормирования трудовых процессов;</li> <li>- производить расчет послеоперационных расходов сырья, материалов, инструментов и энергии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует понимание технологических процессов обработки различных деталей;</li> <li>- перечисляет и объясняет выбор рабочего и контрольноизмерительного инструмента;</li> <li>- предъявляет последовательность типовых способов обработки деталей, разработки технологических операций;</li> <li>- составляет схемы технологических наладок и оформляет технологическую документацию на станочные операции;</li> <li>- рассчитывает режимы резания, нормирования операций ;</li> <li>- соотносит последовательность обработки поверхностей с заданной шероховатостью;</li> <li>- соотносит последовательность обработки поверхностей с заданной точностью;</li> <li>- определяет погрешность базирования и закрепления заготовки при обработке;</li> <li>- описывает качественный и количественный анализ технологичности конструкции детали;</li> <li>- использует справочную литературу для определения припуска и оформления чертежа заготовки.</li> </ul>	<p><b>Оценка результатов выполнения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.)</li> <li>- практических занятий;</li> <li>- промежуточной аттестации.</li> </ul>