

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «САРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА БОРИСА ГЛЕБОВИЧА МУЗРУКОВА»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.09 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА**

для специальности среднего профессионального образования  
15.02.08 Технология машиностроения

2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины Технологическая оснастка разработана на основе примерной программы учебной дисциплины Технологическая оснастка для специальности среднего профессионального образования 15.02.08 Технология машиностроения.

Организация – разработчик: ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова.

Разработчик: Потехина Е.В., преподаватель ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова.

СОГЛАСОВАНО  
Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.  
Председатель МК  
Е.Н. Маресева Е.Н. Маресева

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
О.Н. Тарасова  
«30» 08 2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.09 Технологическая оснастка

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09 Технологическая оснастка является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по специальностям СПО, входящим в состав укрупненной группы специальностей по направлению 15.02.08 Технология машиностроения.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- ✓ осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки;
- ✓ составлять технические задания на проектирование технологической оснастки;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- ✓ назначение, устройство и область применения станочных приспособлений;
- ✓ схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях;
- ✓ приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **120** часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **80** часов;  
самостоятельной работы обучающегося **40** часов.

## 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>120</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
в том числе:	
лабораторные работы	<b>6</b>
практические занятия	<b>16</b>
курсовые работы	<b>20</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>40</b>
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2. 2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Технологическая оснастка

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Станочные приспособления</b>		<b>50</b>	
<b>Тема 1.1. Общие сведения о приспособлениях</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Назначение приспособлений. Классификация приспособлений по назначению, их применению на различных станках, степени универсальности, виду привода и другим признакам. Основные принципы выбора приспособлений для единичного, серийного и массового производства. Основные конструктивные элементы приспособлений.	<b>2</b>	2
<b>Тема 1.2 Базирование заготовок</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Базирование заготовок в приспособлениях. Правило шести точек. Классификация и назначение баз. Схемы базирования заготовок. Применение правила шести точек для заготовок различной формы. Принципы базирования. Особенности базирования заготовок, обрабатываемых на станках с ЧПУ. Погрешности базирования. <b>Лабораторные работы</b> 1. Расчет погрешностей базирования заготовок <b>Практические занятия</b> 1. Составление схем базирования заготовок	<b>6</b>	2/3
<b>Тема 1.3 Установочные элементы в приспособлениях. Зажимные механизмы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Назначение установочных элементов в приспособлениях и требования, предъявляемые к ним. Материал для их изготовления. Классификация установочных элементов приспособления. Элементы приспособлений для установки заготовки по наружным цилиндрическим поверхностям, отверстию, резьбе, сложному контуру; центровым гнездам 2. Элементы приспособлений для установки заготовки одновременно по нескольким поверхностям. Графическое обозначение опор и установочных устройств в соответствии с действующими ГОСТами. Погрешности установки заготовки. Зажимные механизмы: назначение и технические требования, предъявляемые к ним. Приводы зажимных механизмов: ручные, механизированные, автоматизированные. Зажимы: винтовые, эксцентриковые, клиновые, многократные, гидравлические с гидропластом, прихваты. Графическое обозначение зажимов в соответствии с действующими стандартами. <b>Практические занятия</b> 1. Расчет зажимных механизмов <b>Курсовое проектирование</b> 1. Определение и выбор тем. Содержание курсовой работы. 2. Описание и назначение детали. ТП обработки детали.	<b>12</b>	2 2
		2	
		2	
		6	

	3.	Схема базирования заготовки на операции.		
<b>Тема 1.4</b> <b>Направляющие и настроечные элементы приспособлений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1.	Назначение направляющих элементов приспособлений. Кондукторные втулки различного типа и назначения (постоянные, сменные, быстросменные и специальные). Направляющие втулки для расточных работ. Конструкция втулок и область их применения. Материал втулок и термообработка. Допуски на размеры кондукторных втулок. Установки для проведения фрезерных работ.		2
<b>Тема 1.5</b> <b>Установочно-зажимные устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1.	Назначение установочно-зажимных устройств и требования, предъявляемые к ним. Кулачковые, цанговые, мембранные, гидропластмассовые установочно-зажимные элементы, их конструкции, принципы работы, материал для их изготовления, формулы расчета усилий зажима. Методика расчета сил закрепления. Силы, действующие на заготовку.		2
	<b>Практические занятия</b>		4	3
	1.	Расчет усилий зажима заготовки в приспособлении		
2.	Расчет усилий зажима заготовки			
<b>Тема 1.6</b> <b>Механизированные приводы приспособлений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	
	1.	Назначение механизированных приводов приспособлений и основные требования к ним. Пневматические, гидравлические, вакуумные и электроприводы, их конструктивные исполнения и область наиболее эффективного использования. Пневматическая и воздухопроводная арматура. Выбор и расчет пневматических приводов приспособлений. Приводы поршневые и диафрагменные.		2
	2.	Выбор и расчет гидравлических приводов приспособлений. Приводы поршневые и роторные. Гидравлические приводы, их достоинства и недостатки. Механизмы - усилители зажимов, их название, конструкция и принципы действия рычажных, клиновых, пневмогидравлических и других усилителей.		2
	<b>Лабораторные работы</b>		2	3
	1.	Проектирование приспособлений для токарной операции обработки диска.		
	<b>Практические занятия</b>		4	3
	1.	Расчет механизированного привода токарного приспособления.		
	2.	Расчет механизированного привода сверлильного приспособления.		
	<b>Курсовое проектирование</b>		4	3
	1.	Расчет усилий зажима.		
2.	Расчет привода.			
<b>Тема 1.7</b> <b>Делительные и поворотные устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	

	1.	Виды поворотных и делительных устройств. Основные требования и область применения поворотных и делительных устройств. Фиксаторы шариковые, с цилиндрическими пальцами, реечные фиксаторы, их конструктивное исполнение и точностные показатели. Конструкция делительных дисков. Примеры применения различных конструкций делительных и поворотных устройств.		2
<b>Тема 1.8 Корпуса приспособлений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1.	Корпуса приспособлений, требования предъявляемые к ним. Конструкции корпусов. Методы их изготовления. Материалы корпусов. Методы центрирования и крепления корпусов на станках. Особенности установки приспособлений на станках с ЧПУ. Вспомогательные элементы приспособлений.		2
<b>Тема 1.9 Универсальные и специализированные станочные приспособления. Универсально-сборочные и сборно-разборные приспособления (УСП и СРП)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1.	Универсальные специализированные станочные приспособления. Назначения и виды универсально-наладочных приспособлений, их конструктивные особенности. Назначение и требования, предъявляемые к УСП и СРП, их конструктивные особенности. Типовые комплекты деталей УСП и СРП. Последовательность составления схем различных типов УСП и СРП. Примеры собранных приспособлений для различных работ.		2
	<b>Практические занятия</b>		2	3
	1.	Компановка приспособления УСП для фрезерного станка с ЧПУ		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Роль и значение технологической оснастки в производственном процессе, перспективы ее развития. Составление схем базирования заготовок Расчет зажимных механизмов Расчет кондукторных втулок Примеры конструкций самоцентрирующихся приспособлений Расчет механизированного привода сверлильного приспособления Область применения поворотных и делительных устройств. Материалы корпусов приспособлений Компановка приспособления УСП			<b>20</b>	3
<b>Раздел 2. Проектирование приспособлений</b>			<b>16</b>	
<b>Тема 2.1. Проектирование станочных приспособлений. Техническое задание и методика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>16</b>	
	1.	Проектирование станочных и измерительных приспособлений. Исходные данные для проектирования приспособлений. Обоснование требуемой точности приспособлений. Экономическое обоснование разработки и проектирования приспособления.		3
	1.	Последовательность проектирования приспособления; разработка эскиза, выполнение чертежа детали. Выбор		



<b>проектирования станочных и измерительных приспособлений</b>		и чертежи установочных, зажимных и других элементов приспособления, а также корпуса приспособления, составление спецификации. Расчеты, выполняемые при проектировании приспособлений. Проверка надежности зажима заготовки в приспособлении. Техническое задание на проектировании приспособлений. Основные направления в проектировании приспособлений.		
	<b>Лабораторные работы</b>		2	3
	1.	Проектирование приспособления для токарной операции обработки диска		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1.	Расчет приспособления на точность		
	<b>Курсовое проектирование</b>		8	3
	1.	Оформление сборочного чертежа приспособления.		
	2.	Выбор варианта конструкции приспособления.		
3.	Конструкция приспособления.			
4.	Назначение технических требований на приспособление.			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			4	
Проектирование приспособления				
<b>Раздел 3. Конструкция станочных приспособлений</b>			<b>6</b>	
<b>Тема 3.1 Приспособления для токарных и шлифовальных работ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
1.	Кулачковые патроны. Примеры наладок на трехкулачковые патроны. Оправки и патроны для обработки втулок, фланцев, дисков. Приспособления для обработки деталей класса рычагов, кронштейнов. Виды и назначение центров. Приспособления для токарных и шлифовальных станков.			3
<b>Тема 3.2. Приспособления для фрезерных и сверлильных станков</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	3
1.	Назначение и общие сведения о фрезерных приспособлениях. Машинные тиски, их виды и область применения. Поворотные и угловые столы. Универсальные и групповые приспособления. Делительные устройства. Наладки для фрезерных работ. Виды и назначение сверлильных приспособлений. Накладные, крышечные, поворотные и скальчатые кондукторы. Многошпиндельные сверлильные головки.			
<b>Тема 3.3. Приспособления для обрабатывающих центров</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
1.	Назначение и общие сведения о приспособлениях для обрабатывающих центров и автоматических линий. Автоматизированные тиски, их виды и область применения. Поворотные и угловые приспособления. Универсальные и групповые приспособления.			3
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			<b>8</b>	3
Приспособления для токарных и шлифовальных станков				
Приспособления для фрезерных и сверлильных станков				
Приспособления для обрабатывающих центров и автоматических линий				

<b>Раздел 4. Вспомогательные инструменты для металлообрабатывающих станков</b>			<b>2</b>	
<b>Тема 4.1 Вспомогательный инструмент для МРС</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1.	Виды вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ, его назначение. Оправки и борштанги для расточных и агрегатных станков. Вспомогательный инструмент для токарных станков с ЧПУ. Державки для резцов и осевого инструмента с цилиндрическими и коническими хвостовиками. Виды вспомогательного инструмента, его назначение. Вспомогательный инструмент для токарных, сверлильных, фрезерных, протяжных, расточных и других металлообрабатывающих станков. Державки для резцов и осевого инструмента с цилиндрическими хвостовиками.		2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Вспомогательный инструмент для обрабатывающих центров и автоматических линий Вспомогательный инструмент для станков			4	
<b>Раздел 5. Приспособления для сборочных операций</b>			<b>6</b>	
<b>Тема 5.1 Назначение и типы приспособлений для сборочных работ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1.	Виды приспособлений для сборочных операций и его назначение. Приспособления для балансировки. Приспособления для сборки подшипников и пружин. Приспособления для запрессовки. Подъемно-транспортные приспособления.		2
<b>Тема 5.2 Назначение и типы контрольных приспособлений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1.	Виды приспособлений для контрольных операций и его назначение. Приспособления для контроля взаимного расположения поверхностей. Приспособления для контроля качества поверхностей. Приспособления для контрольных операций в массовом и единичном производствах.		2
	<b>Курсовое проектирование</b>		2	
	1.	Защита курсовой работы		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Приспособлений для сборочных работ Приспособления для контрольных операций			4	3
<b>Всего:</b>			<b>80</b>	
<b>Итого:</b>			<b>120</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Технологии машиностроения, лаборатории технологического оборудования и оснастки.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- демонстрационные комплексы на базе мультимедиа-проектора (комплект электронных плакатов) по дисциплине Технология машиностроения;
- плакаты по курсу Технология машиностроения;
- комплекты рабочих чертежей для проектирования технологических процессов.
- комплект мультимедийного оборудования.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- установочные элементы приспособлений (призмы, пальцы, центры);
- учебно-методический комплекс «Универсально-сборочные станочные приспособления» УСП;
- настольный пульт ЧПУ Fanuc 31i-A;
- установочно-зажимные механизмы приспособлений (цанговые патроны, разжимные (зажимные) втулки);
- приспособления для токарных и шлифовальных станков (патроны, центры, люнеты);
- приспособления для фрезерных станков (тиски, поворотные столы);
- приспособления для сверлильных станков (кондукторы, направляющие втулки);
- вспомогательный инструмент для станков (оправки, переходные втулки, прижимы, планшайбы);
- плакаты по курсу.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### Основная литература:

Ермолаев В. В. Технологическая оснастка: Учебник для СПО. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2021г. - Электронный ресурс: ЭБС Академия <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=94387>

##### Дополнительная литература:

1. Ермолаев В. В. Технологическая оснастка: Лабораторно-практические работы и курсовое проектирование, - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2014г. - Электронный ресурс: ЭБС Академия <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=69865>
2. Новиков В.Ю. Технология машиностроения : в 2 ч. – Ч. 1 : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Новиков, А.И. Ильянков. – 3-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2014.
3. Новиков В.Ю. Технология машиностроения : в 2 ч. – Ч. 2 : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Новиков, А.И. Ильянков. – 3-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2014.
4. Ермолаев В.В. Технологическая оснастка : учебное пособие / В.В. Ермолаев.-М. :Издательский центр «Академия», 2012.
5. Гузеева В.И. Станочные приспособления металлорежущих станков : справочник в 2-х томах / В.И. Гузеева. - М. : Машиностроение, 2010.
6. Ансеров М.А. Приспособления для металлорежущих станков. -М.: Машиностроение, 2011.
7. Кузнецов Ю.Н. Технологическая оснастка для станков с ЧПУ и промышленных роботов. -

М.: Машиностроение, 2012.

8. Горошкин А.К. Приспособления для металлорежущих станков: Справочник. - М.: Машиностроение, 2011.

#### **Рекомендуемая литература:**

1. Моряков О.С. Оборудование машиностроительного производства : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / О.С. Моряков. - М. : Издательский центр «Академия», 2009.
2. Белоусов А.П. Проектирование станочных приспособлений. -М.: Высшая школа, 2009.
3. Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений. - М.: Машиностроение, 2009.
4. Кузнецов Ю.Н. Технологическая оснастка для станков с программным управлением. - М.: Машиностроение, 2009.
5. Черпаков Б.И. Технологическая оснастка. -М.: Высшая школа, 2009.
6. Ракович А.Г. САПР станочных приспособлений. - М.: Машиностроение, 1986.
7. Кузнецов Ю.И., Маслов А.Р. Оснастка для станков с ЧПУ: Справочник. - М.: Машиностроение, 1990.
8. Шурков В.Н. Основы автоматизации и промышленные роботы. - М.: Машиностроение, 1990.
9. Добрыднев А.Г. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. -М.: Машиностроение, 1985.
10. Худобин Л.В., Гурьянихин В.Ф., Березин В.Р. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. - М.: Машиностроение, 1989.
11. Отечественные журналы: «Технология машиностроения»  
«Машиностроитель»  
«Инструмент. Технология. Оборудование»  
«Информационные технологии».

#### **Интернет-ресурсы:**

1. [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) официальный сайт университетской библиотеки on-lain
2. <http://e.lanbook.com/> книгафонд ЭБС Издательства «Лань»

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения:	
- осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки;	Выполнение и защита лабораторной работы: расчет погрешностей базирования заготовок, Выполнение и защита практических работ
- составлять технические задания на проектирование технологической оснастки;	Выполнение и защита практических работ: расчет зажимных механизмов, расчет усилий зажима заготовки в приспособлении, Выполнение и защита лабораторной работы: проектирование приспособления для токарной операции обработки диска
знания:	
- назначение, устройство и область применения станочных приспособлений;	Устный опрос
- схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях;	Устный опрос, письменная проверка
- приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.	Устный опрос, контроль деятельности студентов на практическом занятии