

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

УТВЕРЖДАЮ  
  
« 10 »  2020 г.  


### Рабочая программа учебной дисциплины

Технологическая оснастка

15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Профиль подготовки  
технологический  
Квалификация выпускника  
техник- технолог  
Форма обучения  
очная

Саратов  
2020

Разработчики: преподаватель А.А. Плотников



Рассмотрено на заседании ЦК технологии машиностроения

от «10» 05. 2020 г. протокол № 8

Председатель ЦК технологии машиностроения



Г.В. Китанина

Директор Колледжа  
радиоэлектроники  
имени П.Н.Яблочкова



О.В. Бреус

Заместитель директора по УР



Н.Н.Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

Организация- разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова СГУ.

Разработчик: Плотников А.А. - преподаватель Колледжа радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова СГУ.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Технологическая оснастка

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения 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.

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе задания технолога цеха или участка в соответствии с производственными задачами по изготовлению деталей.

ПК 1.2. Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей.

ПК 1.3. Разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.4. Осуществлять выполнение расчётов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.5. Осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.6. Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.7. Осуществлять разработку и применение управляющих программ для металлорежущего или аддитивного оборудования в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.8. Осуществлять реализацию управляющих программ для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании или изготовления на аддитивном оборудовании в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках



машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией.

ПК 1.9. Организовывать эксплуатацию технологических приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса механической обработки заготовок и/или аддитивного производства согласно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.

ПК 1.10. Разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.1. Планировать процесс выполнения своей работы в соответствии с производственными задачами по сборке узлов или изделий.

ПК 2.2. Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий.

ПК 2.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.4. Осуществлять выполнение расчётов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.5. Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.6. Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.7. Осуществлять разработку управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 2.8. Осуществлять реализацию управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией.

ПК 2.9. Организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса сборки узлов или изделий согласно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.

ПК 2.10. Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 3.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.

ПК 3.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов металлорежущего и аддитивного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования механического участка в рамках своей компетенции.

ПК 3.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.

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.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

учебной нагрузки обучающегося 126 часов, в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося (во взаимодействии с преподавателем) 110 часа;

самостоятельной работы обучающегося 16 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Учебная нагрузка (всего)</b>	126
<b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	110
в том числе:	
лабораторные работы	18
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	
Консультации и экзамены	6
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)</b>	16
в том числе:	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>6</b>



## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Технологическая оснастка»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1		3	4
<b>Раздел 1 Общие сведения о приспособлениях</b>		16	
Тема 1.1		16	
Основные понятия о приспособлениях			
Тема 1.2		16	1
Классификация приспособлений	1. Роль и значение технологической оснастки в машиностроительном производстве и перспективы ее развития. 2. Цель и задачи дисциплины. Понятие о технологической оснастке. 1 Классификация технологической оснастки по различным признакам 2. Виды технологической оснастки.		
<b>Раздел 2 Элементы приспособлений</b>		30	
Тема 2.1		18	
Установочные элементы приспособлений	1. Базирование деталей. Принципы установки заготовок в приспособлениях. Определение и расчет погрешности базирования. 2. Расчет погрешностей базирования при установке деталей на наружную цилиндрическую поверхность. Погрешности установки детали на центровые гнезда и конические фаски. 3. Базирование по плоскости и отверстию с применением установочных пальцев. Конструкции установочных элементов.	10	1
		4	1
			1

	<p><b>Практическое занятие № 1.</b></p> <p>1. «Расчет погрешностей базирования при установке деталей на различные установочные элементы»</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p>1. Написать реферат на тему «Классификация базовых поверхностей деталей по различным признакам»</p> <p>2. Написать реферат на тему «Особенности расчета зажимов сложных многоместных приспособлений»</p>	4	
<p><b>Тема 2.2</b></p> <p>Зажимные устройства и силовые механизмы приспособлений.</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Закрепление заготовок и зажимные устройства приспособлений. Назначение зажимных устройств. Методика расчета потребных сил зажима. Примеры расчета зажимных усилий.</p> <p>2. Зажимные механизмы. Классификация зажимных механизмов. Винтовые механизмы: расчет момента затяжки винта и диаметра винта.</p> <p>3. Клиновые и эксцентрикные зажимы. Конструктивные варианты клиньев. Плунжерные механизмы.</p>	6	1
<p><b>Тема 2.3</b></p>	<p><b>Содержание</b></p>	6	1

Механизированные приводы	1. Рычажные и рычажно - шарнирные силовые механизмы. Комбинированные зажимы. Типичные конструкции рычажно-шарнирных механизмов.	2	1
	2. Основные характеристики простых и комбинированных механизмов. Установочно - зажимные механизмы. Призматические и плунжерные механизмы.		1
	3. Мембранные, кулачковые и рычажные патроны.		1
	<b>Практическое занятие № 2.</b> «Разработка принципиальной схемы закрепления. расчет силы закрепления и основных параметров силового зажимного устройства при изготовлении деталей на станках»	4	
<b>Практическое занятие № 3.</b> «Расчет величины закрепления заготовок с помощью передаточных механизмов: рычажных, шарнирно-рычажных, клиновых и пневмогидравлических»			

<p><b>Раздел 3 Проектирование и эксплуатация станочных приспособлений</b></p>			
<p><b>Тема 3.1</b></p>	<p><b>Содержание</b></p>	<p><b>36</b></p>	
<p>Особенности проектирования станочных приспособлений</p>	<p>1. Силовые элементы приспособлений (приводы). Классификация приводов. Пневматические приводы. Область применения. Расчет усилий на шпоре. Конструкции уплотнений.</p> <p>2. Краткая характеристика гидравлических приводов. Электромагнитные и магнитные приводы. Электромеханические приводы. Центробежно - инерционные приводы.</p> <p>3. Устройства, координирующие положение режущего инструмента, кондукторные плиты и втулки: материал, ТУ, допуски. Кошеры и габариты, область применения. Установочные шпонки.</p> <p>4. Приспособления для сверлильных станков. Приспособления для токарных станков. Приспособления для фрезерных станков.</p> <p>5. Особенности конструирования приспособлений для станков с ЧПУ. Приспособления для грушовой обработки. Контрольные приспособления.</p> <p>6. Методика конструирования специальных станочных приспособлений.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>



	<p><b>Практическое занятие № 4.</b> «Силовые элементы приспособлений (приводы). Выбор типа привода, расчет типоразмера привода»</p>	6	
	<p><b>Практическое занятие № 5.</b> «Приспособления для сверлильных, токарных, фрезерных и станков с ЧПУ»</p>	6	
	<p><b>Практическое занятие № 6.</b> «Методика конструирования специальных станочных приспособлений»</p>	6	
	<p><b>Тематика самостоятельной работы:</b></p>	8	
	<p>1. Написать реферат на тему «Аппаратура и арматура пневматических и пневмогидравлических приводов. Автоматизированное управление механизированными приводами»</p> <p>2. Написать реферат на тему «Размерные цепи приспособления и их влияние на достижение точности получаемого размера при обработке»</p>		
	<p>3. Написать реферат на тему «Кондукторы и подставки для накладных кондукторов. Скальчатые и порталные кондукторы»</p> <p>4. Написать реферат на тему «Нормализованные столы, станочные тиски, делительные головки»</p>		

<p><b>Тематика курсового проекта:</b></p>	<p>Проектирование технологической оснастки для изготовления детали «Вал-шестерня»</p> <p>Проектирование технологической оснастки для изготовления детали «Колесо зубчатое»</p> <p>Проектирование технологической оснастки для изготовления детали «Втулка»</p> <p>Проектирование технологической оснастки для изготовления детали «Шиндель»</p> <p>Проектирование технологической оснастки для изготовления детали «Крышка»</p> <p>Проектирование технологической оснастки для изготовления детали «Вал червячный»</p> <p>Проектирование технологической оснастки для изготовления детали «Направляющая»</p> <p>Проектирование технологической оснастки для изготовления детали «Колесо зубчатое»</p> <p>Проектирование технологической оснастки для изготовления детали «Конус»</p> <p>Проектирование технологической оснастки для изготовления детали «Винт»</p> <p>Проектирование технологической оснастки для изготовления детали «Перегородка»</p> <p>Проектирование технологической оснастки для изготовления детали «Корпус редуктора»</p> <p>Проектирование технологической оснастки для изготовления детали «Наконечник»</p> <p>Проектирование технологической оснастки для изготовления детали «Вал шлицевый»</p> <p>Проектирование технологической оснастки для изготовления детали «Гильза»</p> <p>Проектирование технологической оснастки для изготовления детали «Корпус»</p>	<p>30</p>	<p>1</p>
---	---	-----------	----------

Проектирование технологической оснастки для изготовления детали «Штуцер»		
Проектирование технологической оснастки для изготовления детали «Вал ступенчатый»		
<b>Практическая работа обучающихся над курсовым проектом</b>	<b>14</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Схема установки прямоугольной заготовки с тремя взаимно перпендикулярными базовыми поверхностями</li> <li>2. Схема установки вала в простанстве, ее практическое выполнение, определение базирующих поверхностей</li> <li>3. Схема базирования заготовки по торцу и отверстию с применением установочных пальцев.</li> <li>4. Схема базирования по плоскости, торцу и отверстию с осью, параллельной плоскости.</li> <li>5. Схемы базирования по плоскости и двум перпендикулярным к ней отверстиям.</li> <li>6. Погрешность установки деталей в приспособлениях</li> <li>7. Погрешность базирования при установке втулки на разжимной палец (без зазора) и на жесткий палец (с зазором)</li> </ol>		
<b>Всего:</b>	<b>126</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1- ознакомительный (узнавание ранее изученных 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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории технологического оборудования и оснастки.

Оборудование учебной лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно- методической документации;
- технологическое оборудование.

Технические средства обучения:

- компьютер, мультимедиа комплексе, интерактивная доска.
- образцы станочного оснащения приспособлениями зажимного, измерительного и сборочного назначения

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

**Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Клепиков В.В., Вардашкин Б.Н. и др. Проектирование технологической оснастки М.: МГИУ, 2016г. -176с.
2. Косов Н.П., Исаев А.Н., Схиртладзе А.Г. Технологическая оснастка: вопросы и ответы М.: Машиностроение, 2015г.- 304с.
3. Насыров Ш.Г. Технологическая оснастка: Методические указания к практикуму.- Оренбург: ГОУ ОГУ, 2015г.- 52с.-
4. Схиртладзе А.Г. Технологическая оснастка машиностроительных производств; учебное пособие-Старый Оскол ТНТ,Т.7.-2015 -605с.
5. Рахимьянов Х.М. Современная технологическая оснастка. Учебное пособие (Электронный ресурс).Новосибирск НГТУ. 2016. - 206 с.
6. Тарабарин О.И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении, учебное пособие. СПб., Лань 2016 -304с.: <https://e.lanbook.com/book/5859>.

Дополнительные источники:

1. Балла, О.М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 365 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=64322](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=64322) — Загл. с экрана.
2. Блюменштейн, В.Ю. Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ю. Блюменштейн, А.А. Клепцов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 220 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=628](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=628) — Загл. с экрана.



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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
<ul style="list-style-type: none"><li>- осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки;</li><li>- составлять технические задания на проектирование технологической оснастки.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- умеет осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки;</li><li>- умеет составлять технические задания на проектирование технологической оснастки.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>- назначение, устройство и область применения станочных приспособлений;</li><li>- схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях;</li><li>- приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- знает назначение, устройство и область применения станочных приспособлений;</li><li>- знает схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях;</li><li>- знает приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.</li></ul>