

Саратовский колледж машиностроения и энергетики  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»



« УТВЕРЖДАЮ »

Директор СКМ и Э  
СГТУ имени Гагарина Ю.А.

В.В. Лобанов

2018г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ОП.09 Технологическая оснастка

по специальности

15.02.08 «Технология машиностроения»

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ПЦМК 17  
«18» июля 2018 года, протокол № 11  
Председатель ПЦМК Давыдов В.С.

Саратов 2018 г.

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.09 «Технологическая оснастка»

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.08 Технология машиностроения** (базовой подготовки).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) работников в области технологии машиностроения.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ.

Дисциплина ОП.09 «Технологическая оснастка» входит в профессиональный цикл специальности и относится к общепрофессиональным дисциплинам.

Программа учебной дисциплины «Технологическая оснастка» предусматривает изучение основных видов современной технологической оснастки, используемой при изготовлении деталей на различном металлообрабатывающем оборудовании, а также получение навыков проектирования этой оснастки. Предусмотренный программой теоретический материал излагается в трёх разделах. В первом разделе даётся классификация приспособлений, рассматриваются типовые конструкции приспособлений для основных видов станков, излагаются конкретные вопросы проектирования технологической оснастки, её элементов и систем, рассматриваются основы автоматизированного проектирования оснастки. Во втором разделе рассматриваются вопросы о вспомогательных инструментах для металлорежущих станков. В третьем разделе рассматривается последовательность проектирования сборочных и измерительных приспособлений.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины.

Цель преподавания дисциплины:

- **приобретение и развитие** студентами комплекса знаний по конструированию и эксплуатации современных станочных приспособлений;

- **овладение знаниями и умениями**, необходимых для изучения смежных обще профессиональных дисциплин и профессиональных модулей;

Задачи изучения дисциплины:

- **формирование представлений** у студентов о технологической оснастке, как средстве позволяющим правильно выбрать конструкцию приспособления в соответствии с требованиями технологического процесса, овладеть методикой конструирования и расчёта деталей и узлов приспособлений, а так же методикой определения экономической эффективности их применения в конкретных производственных условиях;

- **воспитание** средствами технологической оснастки культуры личности, воспитания понимания её значимости для научно-технического прогресса, развития машиностроения, внедрения передовых технологий и технического перевооружения действующего производства.

#### 1.4. 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 погрешности базирования заготовок в приспособлениях;
- приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.

В результате освоения дисциплины формируются следующие **профессиональные (ПК) и общие (ОК) компетенции**:

ПК1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей;

ПК1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования;

ПК1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции;

ПК1.4 Разрабатывать и внедрять управление программы обработки деталей;

ПК1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей;

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения;

- ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения;
- ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения;
- ПК3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;
- ПК3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации;
- ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество;
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий;
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;
- ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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

Максимальной учебная нагрузка обучающегося 132 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, самостоятельной работы обучающегося 36 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объём часов</i></b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<b>132</b>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<b>96</b>
в том числе:	
- лабораторные работы	<i>6</i>
- практические занятия	<i>30</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>36</b>
в том числе:	
- внеаудиторная самостоятельная работа	<i>36</i>
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта</b>	

## 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, курсовая работа (проект), (если предусмотрены)	Объём часов	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Общие сведения о приспособлениях.</b>		<b>66</b>		
<b>Тема 1.1 Основные понятия о приспособлениях, классификация и структура.</b>	Содержание учебного материала Виды технологической оснастки. Назначение и виды приспособлений. Классификация станочных приспособлений. Основные конструктивные элементы приспособлений. Применение стандартных элементов при конструировании приспособлений.	<b>2</b>	<b>1</b>	Черпаков Б.И. Технологическая оснастка. –М.: Издательский центр «Академия», 2011. стр.8-21 [2] сайт: http:
<b>Тема 1.2 Базирование заготовок в станочных приспособлениях.</b>	Содержание учебного материала Способы установки заготовок для обработки. Правило шести точек. Понятие о базировании, базах. Классификация и назначение баз. Основные схемы базирования заготовок. Погрешности базирования и закрепления заготовок. Погрешность установки приспособления на станок. Расчёт приспособления на точность. Графические обозначения элементов станочных приспособлений. Контрольная работа №1	<b>6</b>	<b>2</b>	[2]-стр.21-33. Ермолаев В.В. Технологическая оснастка: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Ермолаев – М.: Издательский центр «Академия», 2015.
	<b>Практическое занятие</b> Расчёт действительных погрешностей базирования при установке деталей в приспособление.	<b>2</b>		Методические указания по выполнению практических работ
<b>Тема 1.3 Установочные элементы приспособлений.</b>	Назначение и технические требования, предъявляемые к установочным элементам. Материалы для их изготовления. Классификация установочных элементов приспособлений. Конструкции основных опор: опорные штыри и опорные пластины. Установочные элементы приспособлений для установки заготовок по наружным и внутренним цилиндрическим поверхностям: установочные опорные призмы, установочные пальцы и оправки. Установка заготовок одновременно по нескольким поверхностям.	<b>6</b>	<b>2</b>	[2 ]-стр.34-40 [1 ]-стр.18-31

	<b>Практическое занятие</b>	2		Методические указания по выполнению практических работ
	Изучение различных схем установочных, основных и вспомогательных опор. Расчёт погрешности установки заготовок.			
<b>Тема 1.4 Зажимные механизмы приспособлений</b>	Содержание учебного материала	8	2	[2 ]-стр.40-48 [1]-стр.32-71
	Назначения и технические требования, предъявляемые к зажимным механизмам. Методика расчёта сил зажима. Схемы действия сил. Классификация зажимных механизмов. Винтовые зажимы. Клиновые зажимы. Рычажные зажимы. Эксцентрикковые зажимы. Комбинированные зажимные механизмы.			
	<b>Практическое занятие</b>	2		Методические указания по выполнению практических работ
	Изучение различных конструкций зажимов. Расчёт усилия зажима винтовых, эксцентрикковых и клиновых механизмов.			
	<b>Практическое занятие</b>	2		
	Изучение различных схем прихватов. Расчёт усилия многократных зажимов.			
<b>Тема 1.5 Установочно-зажимные устройства приспособлений</b>	Содержание учебного материала	4	2	[2]-стр.34-40 [1]-стр.56-74
	Назначение установочно-зажимных устройств и требования, предъявляемые к ним. Принцип действия механизмов. Классификация самоцентрирующих механизмов. Механизмы с упругодеформируемыми элементами. Кулачковые, цанговые, мембранные, гидропластмассовые установочно-зажимные элементы, их конструкции, принцип работы, материалы для их изготовления, формулы расчёта усилий зажима.			
	<b>Практическое занятие</b>	2		Методические указания по выполнению практических работ
	Изучение различных конструкций и принцип работы различных установочно-зажимных устройств. Расчёт усилия зажима.			
<b>Тема 1.6 Механизированные приводы в станочных приспособлениях.</b>	Назначение механизированных приводов приспособлений и основные требования к ним. Пневматические приводы. Гидравлические приводы. Пневмогидравлические приводы. Вакуумный привод. Электромеханический привод. Электромагнитные приводы. Центробежно-инерционные приводы и приводы частей станка и сил резания. Механизмы – усилители зажима, их назначение и конструкции. Схемы принципа расчёта усилий зажима при использовании усилителей различного типа.	8	2	[2 ]-стр.53-79 [1 ]-стр.76-126

	<b>Практическое занятие</b>	2		Методические указания по выполнению практических работ
	Изучение конструкций различных пневматических приводов. Расчёт и подбор необходимой конструкции пневмопривода.			
<b>Тема 1.7 Направляющие и настроечные элементы приспособлений</b>	Содержание учебного материала	4	2	[2 ]-стр.48-53 [1 ]-стр.171-174
	Назначение и классификация направляющих и настроечных элементов. Кондукторные втулки различного типа и назначения, их конструкция и область применения. Материалы втулок и их термообработка. Конструкция и назначение настроечных элементов приспособления. Шаблоны и установки. Копиры			
	<b>Практическое занятие</b>	2		Методические указания по выполнению практических работ
	Конструирование кондукторных втулок, определение их размеров и допусков.			
<b>Тема 1.8 Корпуса и вспомогательные элементы приспособлений.</b>	Содержание учебного материала	4	2	[2 ]-стр.79-91 [1 ]-стр.72-75
	Назначение корпусов приспособлений, требования, предъявляемые к корпусам приспособлений. Материалы, конструкции корпусов, способы их изготовления. Способы крепления корпусов приспособлений на станках. Делительные и поворотные устройства.			
	<b>Практическое занятие</b>	2		Методические указания по выполнению практических работ
	Конструирование корпусов приспособлений.			
<b>Тема 1.9 Нормализация и стандартизация приспособлений.</b>	Содержание учебного материала	2	2	[2 ]-стр.18-21
	Назначение и требования, предъявляемые к универсально-сборным и сборно-разборным приспособлениям. Конструктивные особенности. Типовые детали УСП и СРП. Виды нормализованных элементов. Базовые сборочные единицы, переходные детали. Сборочные единицы для различных групп станков. Сборка приспособлений.			

<b>Тема 1.10 Методика проектирования станочных приспособлений.</b>	Содержание учебного материала	<b>8</b>	2	[2 ]-стр.240-254 [1 ]-стр.231-234
	Исходные данные для проектирования приспособлений. Необходимость и экономическое обоснование разработки и проектирования приспособлений. Последовательность проектирования: разработка чертежа общего вида, разработка сборочного чертежа, составление спецификации, детализовка. Применение стандартных деталей при проектировании приспособлений. Расчёты, выполняемые при проектировании приспособлений. Автоматизированное проектирование приспособлений.			
	<b>Практическое занятие</b>	4		Методические указания по выполнению практических работ
	По заданному чертежу детали для выполнения технологической операции подготовить исходные данные для проектирования приспособлений.			
<b>Тема 1.11 Автоматизированное рабочее место конструктора.</b>	Содержание учебного материала	2	2	[2 ]-стр.256-263 [1 ]-стр.235-244
	Назначение рабочих мест. Возможность и целесообразность создания автоматизированных рабочих мест. Оснащение рабочего места. Схема организации процесса конструирования.			
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по разделу 1.	<b>12</b>		[2 ]-стр.5-100 [1 ]-стр.235-244
	<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>			
	Подготовка отчетов по практическим занятиям.	2		
	Погрешность установки приспособления. Работа над материалом учебника, конспектом лекций.	2		
	Графическое обозначение элементов приспособлений. Выполнение индивидуальных заданий.	2		
	Расчёт погрешности базирования заготовки. Решение задач.	2		
Зажимные механизмы. Работа с дополнительной учебной и научной литературой. Решение задач.	2			
Подготовка рефератов на тему: « Механизированные приводы приспособлений».	2			
<b>Раздел 2. Приспособления для металлорежущих станков</b>		<b>42</b>		
<b>Тема 2.1 Особенности выбора станочных приспособлений .</b>	Содержание учебного материала	2	2	[2 ]-стр.102-106 [3 ]-стр.6-12
	Станочные приспособления. Приспособления для установки и закрепления режущего инструмента. Типовые приспособления для инструментов, применяемых на станках с ЧПУ сверлильно-расточной и фрезерной групп.			

<b>Тема 2.2</b> <b>Приспособления для токарных станков.</b>	Содержание учебного материала	6	2	[2 ]-стр.106-120 [3]-стр.128-168
	Кулачковые патроны. Поводковые патроны. Цанговые патроны. Мембранные патроны. Токарные центры. Токарные оправки. Планшайбы.			
	<b>Лабораторная работа</b>	2		Методические указания по выполнению лабораторных работ
<b>Тема 2.3</b> <b>Приспособления для фрезерных станков.</b>	Содержание учебного материала	4	2	[2 ]-стр.120-134 [3 ]-стр.204-225
	Приспособления для закрепления заготовок на фрезерном станке. Машинные тиски .Универсальные тиски с гидравлическим приводом. Прихваты. Угловые плиты. Делительные приспособления при фрезеровании. Поворотные столы. Делительные головки. Приспособления, расширяющие технологические возможности фрезерных станков.			
	<b>Лабораторная работа</b>	2		Методические указания по выполнению лабораторных работ
<b>Тема 2.4</b> <b>Приспособления для сверлильных станков.</b>	Содержание учебного материала	4	2	[2 ]-стр.134-153 [3]-стр.171-204
	Кондукторы. Скальчатый кондуктор с ручным приводом. Механизированный скальчатый кондуктор. Автоматизированный скальчатый кондуктор. Стационарные зажимные приспособления с механизированным приводом. Поворотные приспособления. Многошпиндельные сверлильные головки.			
	<b>Лабораторная работа</b>	2		Методические указания по выполнению лабораторных работ
<b>Тема 2.5</b> <b>Приспособления для шлифовальных станков.</b>	Содержание учебного материала	4	2	[2 ]-стр.153-164 [3 ]-стр.128-170
	Приспособления для центровых круглошлифовальных станков. Поводковые устройства. Жёсткие оправки. Люнеты. Приспособления для внутришлифовальных станков. Приспособления для плоскошлифовальных станков. Приспособления для бесцентровых круглошлифовальных станков.			
	<b>Практическая работа</b>	2		Методические указания по выполнению практических работ
	Изучение конструкции шлифовального приспособления.			

<b>Тема 2.6</b> <b>Приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.</b>	Содержание учебного материала	4	2	[2 ]-стр.164-178
	Особенности зажимных приспособлений и требования к ним. Эффективное применение приспособлений для станков с ЧПУ. Установка приспособлений на станках с ЧПУ. Конструкции элементов приспособлений для станков с ЧПУ. Типовые компоновки приспособления. Приспособления для закрепления осевого режущего инструмента в шпинделе станка.			
	<b>Практическое занятие</b> Изучение конструкции приспособления для станка с ЧПУ.	2		Методические указания по выполнению практических работ
<b>Тема 2.7</b> <b>Приспособления для агрегатных станков и автоматических линий.</b>	Многоместные стационарные приспособления для агрегатных станков. Стационарные приспособления для автоматических линий. Зажимные приспособления барабанных агрегатных станков. Приспособления-спутники автоматических линий.	4	1	[2 ]-стр.178-198
<b>Раздел 3.</b> <b>Сборочные и контрольные приспособления и приспособления для инструмента.</b>	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по разделу 2.	14		[2 ]-стр.102-198 [3 ]-стр.164-178
	<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>			
	Выполнение отчетов по практическим занятиям.	2		
	Подготовка рефератов на тему: «Особенности выбора станочных приспособлений».	4		
	Работа над материалом учебника, конспектом лекций.	2		
	Решение задач.	2		
Приспособления для станков с ЧПУ. Работа с дополнительной учебной литературой.	2			
Расчёт усилий зажима в приспособлениях. Решение задач.	2			
		24		
<b>Тема 3.1</b> <b>Сборочные приспособления</b>	Содержание учебного материала	4	1	[2 ]-стр.200-207
Приспособления для закрепления корпусных и цилиндрических деталей при сборке. Стационарные и подвижные установочно-зажимные сборочные приспособления. Приспособления для сборки упругих элементов. Принципиальная схема автоматической сборочной линии.				

<b>Тема 3.2</b> <b>Контрольные приспособления</b>	Содержание учебного материала	4	1	[2 ]-стр.207-221
	Общие сведения. Основные элементы. Схемы базирования. Контрольные приспособления с выдвигаемыми предельными элементами. Контрольные приспособления с электроконтактными датчиками. Пневматические контрольные приспособления. Многочестные контрольные приспособления. Методика проектирования измерительных приспособлений.			
	<b>Практическое занятие</b>	2		Методические указания по выполнению практических работ
	По заданному чертежу детали для контроля размеров подготовить исходные данные для проектирования приспособления			
<b>Тема 3.3</b> <b>Приспособления для инструмента.</b>	Содержание учебного материала	2	2	[2]-стр.221-234
	Основные требования к приспособлениям для металлорежущего инструмента. Сверлильные патроны. Патроны для крепления развёрток. Быстродействующий патрон для фрез. Приспособление для растачивания с автоматическим регулированием положения резца.			
<b>Тема 3.4</b> <b>Автоматизация загрузки заготовок в зажимные приспособления.</b>	Содержание учебного материала	4	2	[2 ]-стр.234-238
	Автоматизация загрузки заготовок в зажимные приспособления с помощью промышленных роботов. Приспособления для смены заготовок вне рабочей зоны.			
	<b>Практическое занятие</b>	2		Методические указания по выполнению практических работ
	Изучение конструкции металлорежущего станка с одним роботом.			
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по разделу 3. <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Подготовка отчетов по практическим занятиям. Работа с дополнительной учебной литературой. Традиционные методы проектирования приспособлений. Подготовка рефератов на тему: « Приспособления для инструмента».	10 2 2 2 4		[2 ]-стр.200-254
	<b>Всего</b>		<b>132</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 ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Технологического оборудования и оснастки».

Оборудование учебной лаборатории:

- образцы приспособлений для токарных работ;
- образцы приспособлений для фрезерных работ;
- образцы приспособлений для сверлильных работ;
- образцы приспособлений для шлифовальных работ;
- установочные элементы приспособлений;
- зажимные механизмы приспособлений;
- установочно-зажимные устройства;
- механизированные приводы приспособлений;
- универсально-сборочные приспособления
- сборно-разборные приспособления;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации, ориентированный на использование средств информационных технологий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор.

Комплект наглядных пособий.

Электронно-библиотечная система:

Доступ авторизованных пользователей через Интернет:

- ЭБС «БиблиоТех» (договор г/к 42-16 ЭА (бессрочный) от 28.02.2011);
- ЭБС «IPRbooks» (договор №1320-14ед44 от 11.08.2014 (на 12 календарных месяцев));
- ЭБС «Электронная библиотека технического ВУЗа» (договор №1321-14ед44 от 11.08.2014 (на 12 календарных месяцев));
- БД Scopus.

Доступ с компьютеров университетской сети:

- Коллекция российских журналов в полнотекстовом электронном виде, Elibrary.ru [http://Elibrari.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.ask.;](http://Elibrari.ru/projects/subscription/rus_titles_open.ask.;)
- Ресурсы издательства Springer [http://link.springer.com/;](http://link.springer.com/)
- Журналы American Physical Societi <http://journals.aps.org;>
- Журналы Royal Societi of Chemistri Journals <http://pabs.rsc.org/en/journals;>
- ЭБС «Лань» <http://elanbook.com/>. Доступ к некоторым разделам ЭБС, в соответствии с Соглашением о сотрудничестве.

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

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

##### Основные источники:

1. Ермолаев В.В. Технологическая оснастка: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Ермолаев – М.: Издательский центр «Академия», 2015.
2. Ермолаев В.В. Технологическая оснастка: практикум: уч. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования –М.: «Академия»,2012.
3. Технологическая оснастка [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по курсам «Технологическая оснастка» и «Оснастка технологических комплексов»/ Н.П. Большагин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011.— 24 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31293>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

##### Дополнительные источники:

4. Белоусов А.П. Проектирование станочных приспособлений. -М.: Высшая школа, 2015.
4. Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений. –М.: Машиностроение,2011.
5. Горошкин А.К. Приспособления для металлорежущих станков: Справочник. – М.: Машиностроение, 1979.
6. Бирюков В.Д. и др. Технологическая оснастка многократного применения.- М.: Машиностроение, 1981.
7. Станочные приспособления: Справочник. В 2т./ Пред. Ред. Совета Б.Н. Вардашкин. – М.: Машиностроение, 1984.
8. Маслов А.Р. Приспособление для металлообрабатывающего инструмента: Справочник. – М.: Машиностроение, 1996.
9. Кузнецов Ю.И., Маслов А.Р., Байков А.И. Оснастка для станков с ЧПУ: Справочник. – М.: Машиностроение, 1990.
10. Ракович А.Г. САПР станочных приспособлений. – М.: Машиностроение, 1985.
11. Добрыднёв А.Г. Курсовое проектирование по технологии машиностроения, - М.: Машиностроение, 1985.
12. Шурков В.Н. Основы автоматизации и промышленные роботы \_ М.: Машиностроение, 1985.

##### Интернет-ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование» [edu.ru](http://edu.ru)

2.

## 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, проведения контрольных работ, а также при выполнении обучающимися индивидуальных заданий, проектов, 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
<b>Умения</b>	
У.1 - осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
У.2 - составлять технические задания на проектирование технологической оснастки.	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
<b>Знания</b>	
З.1 - назначение, устройство и область применения станочных приспособлений;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
З.2 - схемы и погрешности базирования заготовок в приспособлениях;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
З.3 - приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК1.4 Разрабатывать и внедрять управление программы обработки деталей;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.

## 4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине.

### Показатели и критерии оценивания компетенций.

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания, № задания	Форма аттестации
<b>Умения:</b>				
У.1 - осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки;	Производит рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки.	Оценка результатов выполнения практических работ № 1; 2; 3,12,11,15	Билет, вопрос (3)	Дифференцированный зачёт
У.2 - составлять технические задания на проектирование технологической оснастки.	Составляет технические задания на проектирование технологической оснастки.	Оценка результатов выполнения практических работ № 4, 5,6,7,8,10,13		
<b>Знания:</b>				
З.1 - назначение, устройство и область применения станочных приспособлений;	Знает назначение, устройство и область применения станочных приспособлений.	Оценка результатов выполнения практических работ № 1; 2; 6; 7; 12	Билет, вопрос (1,2)	Дифференцированный зачёт

3.2 - схемы и погрешности базирования заготовок в приспособлениях;	Знает типовые схемы базирования заготовок в приспособлениях .	Оценка результатов выполнения практических работ № 3; 4		
3.3 - приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.	Знает методику разработки приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.	Оценка результатов выполнения практических работ № 5;6;7;8;9.		
<b>Общие компетенции</b>				
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;	Проявляет интерес к изучению дисциплины Использует методы работы в профессиональной деятельности и оценивает их	Оценка за текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады.	Теоретические вопросы, тестирование, презентации, рефераты, Доклады	<b>Дифференцированный зачёт</b>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество;	Способен принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести ответственность Осуществляет поиск необходимой информации для принятия решения Анализирует и оценивает информацию.			
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;			
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.			

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;				
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;				
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий;				
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;				
ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.				
<b>Профессиональные компетенции.</b>				
ПК1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей;	Использует конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей;	Оценка за практические, самостоятельные работы, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера).	Практические,	

ПК1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования;	Выбирает метод получения заготовок и схемы их базирования;	тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады.	самостоятельные работы. Теоретические вопросы. тестирование, презентации, рефераты, доклады	<b>Дифференцированный зачёт</b>
ПК1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции;	Составляет маршруты изготовления деталей и проектирует технологические операции;			
ПК1.4 Разрабатывать и внедрять управление программы обработки деталей;	Разрабатывает и внедряет управление программы обработки деталей;			
ПК1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей;	Использует системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей;			
ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения;	Участвует в планировании и организации работы структурного подразделения;			
ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения	Участвует в руководстве работой структурного подразделения			
ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения;	Участвует в анализе процесса и результатов деятельности подразделения;			

ПКЗ.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;	Участвует в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;			
ПКЗ.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации;	Проводит контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации;			

### Контрольные и тестовые задания.

#### Тесты для проведения промежуточной аттестации в 1 семестре.

Вариант № 1	
1. На первом этапе конструирования приспособления...	А. уточняют схему установки.
	<b>Б. получают и анализируют исходные данные, определяют условия использования приспособления и предъявляемые к нему требования.</b>
	В. устанавливают место приложения сил закрепления.
	Г. устанавливают тип и размер деталей для направления и контроля положения режущего инструмента.
2. Вспомогательный инструмент для сверлильных станков - это...	<b>А. переходные втулки для закрепления режущего инструмента.</b>
	Б. державки для резцов.
	В. резьбовые блоки.
	Г. оправки и борштанги.
3. Правило шести точек:...	А. для полного базирования заготовки в приспособлении необходимо и достаточно создать в нем шесть опорных точек, расположенных определённым образом относительно базовых поверхностей заготовки.
	Б. для полного базирования заготовки в приспособлении необходимо и достаточно создать в нём пять опорных точек, расположенных определённым образом относительно базовых поверхностей заготовки.
	В. для полного базирования заготовки в приспособлении необходимо и достаточно создать в нём четыре опорные точки,

	расположенных определённым образом относительно базовых поверхностей заготовки.
	Г. для полного базирования заготовки в приспособлении необходимо и достаточно создать в нём три опорные точки, расположенных определённым образом относительно базовых поверхностей заготовки.
4. Призмы применяются...	<b>А. для установки деталей по наружным цилиндрическим поверхностям.</b>
	Б. для установки деталей по внутренним цилиндрическим поверхностям.
	В. по плоскостям и отверстиям.
	Г. по плоскостям.
5. Оправки используются ...	А. для установки деталей по наружным цилиндрическим поверхностям
	<b>Б. для установки деталей по внутренним цилиндрическим поверхностям.</b>
	В. по плоскостям и отверстиям.
	Г. по плоскостям.
6. Универсально – безналадочные приспособления обозначаются ...	А. УП
	<b>Б. УБП</b>
	В. УСП
	Г. УНП
7. Устройства и механизмы для закрепления заготовки, обеспечивающие неотрывность её базовых поверхностей от установочных элементов - это...	<b>А. зажимные элементы.</b>
	Б. установочные элементы.
	В. силовые механизмы.
	Г. вспомогательные устройства.
8. База, используемая для определения положения заготовки или изделия в процессе изготовления - это...	А. конструкторская база.
	Б. измерительная база.
	<b>В. технологическая база.</b>
	Г. опорная база.
9. Цанги служат ...	А. для установки заготовок.
	Б. для закрепления заготовок.
	<b>В. для установки и закрепления заготовок.</b>
	Г. для установки режущего инструмента.
10. Механизмы – это усилители которые служат ...	<b>А. для повышения величины исходной силы механизированного привода.</b>
	Б. для зажима деталей.
	В. для разжима деталей.
	Г. для установки и зажима деталей.
11. Имеет пневматический и гидравлический двигатель ...	А. пневматический привод.
	Б. гидравлический привод.
	В. вакуумный привод.
	Г. пневмогидравлический привод.

12. К зажимным механизмам относятся...	А. призмы.
	Б. опорные штыри.
	<b>В. рычаги.</b>
	Г. кондукторные втулки.
13. Кондукторные втулки служат ...	<b>А. для направления режущего инструмента.</b>
	Б. для закрепления режущего инструмента.
	В. для установки режущего инструмента.
	Г. для установки и закрепления режущего инструмента.
14. Установы служат ...	<b>А. для правильной взаимной установки заготовки и режущего инструмента.</b>
	Б. для направления режущего инструмента.
	В. для настройки технологической системы на выдерживаемый размер.
	Г. для поворота деталей.
15. Элемент, объединяющий в единую конструкцию отдельные части приспособления – это ...	А. привод.
	<b>Б. корпус.</b>
	В. фиксатор.
	Г. кондукторная втулка.
16. Корпуса изготавливают из сплава-...	<b>А. СЧ 12</b>
	Б. У8
	В. Л96
	Г. Ст45
17. К приспособлениям для токарных станков относятся ...	А. машинные тиски.
	Б. скальчатый кондуктор.
	<b>В. трёхкулачковый патрон.</b>
	Г. многошпиндельные головки.
18. После обработки заданных партий заготовок приспособления разбираются, а составляющие их детали и сборочные единицы используются для сборки новых конструкций приспособлений – это...	<b>А. универсально-сборные приспособления</b>
	Б. универсальные приспособления
	В. универсальные безналадочные приспособления
	Г. универсально-наладочные приспособления
19. Для регулирования скорости движения поршня применяют ...	А. регуляторы давления.
	<b>Б. дроссели.</b>
	В. золотники.
	Г. фильтры.
20. У пневмоприводов одностороннего действия возврат штока осуществляется ...	<b>А. за счёт пружины.</b>
	Б. за счёт давления воздуха.
	В. за счёт давления масла.
	Г. за счёт пружины и давления воздуха.
21. Фиксаторы изготавливают из	<b>А. Ст45</b>
	Б. Л96

сплава- ...	В. А20
	Г. Р18
22. Поворотные приспособления с вертикальной осью вращения называют ...	А. <b>столами</b>
	Б. стойками
	Г. штырями
23. Цанга – это ...	А. <b>стальная разрезная втулка с упругими лепестками.</b>
	Б. круглая, привёртываемая к планшайбе станка мембрана и симметрично расположенные кулачки.
	В. необработанная поверхность заготовки.
	Г. делительное устройство.
24. Поршневые пневматические приводы имеют пневмодвигатель в виде ...	А. пневмокамеры.
	Б. <b>пневмоцилиндра.</b>
	Г. мембранного патрона
25. Постоянные кондукторные втулки ...	А. не запрессовывают в отверстие корпуса
	Б. имеют вид цилиндрических штырей
	В. <b>запрессовывают в отверстие корпуса</b>
	Г. состоят из нескольких зажимов

### Задания для проведения дифференцированного зачёта ( 2-й семестр)

Теоретические вопросы к дифференцированному зачёту за 2 семестр :

1. Понятия: технологическая оснастка и приспособления.
2. Назначение приспособлений.
3. Классификация приспособлений по назначению и по специализации.
4. Основные узлы и детали приспособлений.
5. Установочные элементы приспособлений. Классификация.
6. Установочные элементы приспособлений и предъявляемые к ним требования.
7. Установочные элементы для базирования заготовок по плоским базовым поверхностям.
8. Установочные элементы для базирования заготовок по наружным цилиндрическим базовым поверхностям. Призмы.
9. Установочные элементам для базирования заготовок по внутренним цилиндрическим базовым поверхностям. Пальцы.
10. Требования, предъявляемые к зажимным элементам.
11. Классификация зажимных элементов

12. Основные характеристики простых и комбинированных зажимных механизмов.
13. Винтовые зажимные механизмы. Конструкция.
14. Клиновые зажимные механизмы. Конструкция.
15. Рычажные зажимные механизмы. Конструкция.
16. Установочно-зажимные механизмы. Назначение. Классификация.
17. Назначение силовых приводов. Пневматические приводы. Конструкция.
18. Назначение силовых приводов. Гидравлические приводы. Конструкция.
19. Вакуумные приводы. Конструкция.
20. Электромагнитные и магнитные приводы.
21. Электромеханический привод.
22. Элементы для быстрой настройки положения инструмента и направления его движения.
23. Установы. Назначение и конструкция.
24. Кондукторные втулки. Виды и область применения.
25. Правило 6-ти точек для базирования заготовок.
26. Конструкторская, технологическая и измерительные базы.
27. Конструкции делительных и поворотных устройств.
28. Назначение и конструкции фиксаторов.
29. Корпуса приспособлений, назначение и способы изготовления.
30. Графическое обозначение элементов приспособлений.
31. Определение силы зажима и её направление.
32. Цанговый зажимной механизм.
33. Преимущества и недостатки переналаживаемых приспособлений.
34. Основные типы станочных приспособлений и особенности их конструирования.
35. Токарные патроны. Схемы 2, 3, 4 и 6-кулачковые патроны.
36. Токарные центра.
37. Применение люнетов на токарных станках.
38. Станочные тиски. Типы и конструкция.
39. Схема скальчатого кондуктора и принцип его действия.
40. Многошпindelные сверлильные головки и их конструкции.
41. Приспособления плоскошлифовальных станков.
42. Приспособления для станков с ЧПУ.
43. Приспособления для выполнения сборочных работ.
44. Контрольные приспособления.
45. Причины погрешности установки и базирования заготовки.
46. Приспособления многократного применения.
47. Комбинированный зажимной механизм.
48. Постоянные и сменные направляющие втулки.
49. Поршневые и мембранные пневмоцилиндры.
50. Пневмогидравлические приводы.

51. Погрешность установки приспособления на станок.
52. Типы опорных штырей и опорных пластин.
53. Регулируемая винтовая и самоустанавливающаяся вспомогательные опоры.
54. Эксцентриковый зажимной механизм.
55. Особенности проектирования станочных приспособлений.
56. Эксплуатация станочных приспособлений и требования безопасности.
57. Порядок конструирования приспособления.
58. Оценка эффективности применения станочного приспособления.
59. Методика автоматизированного проектирования приспособлений.
60. Организация автоматизированного проектирования приспособлений.

Практическое задание к дифференцированному зачёту за 2 семестр:

Дана схема установки заготовки в приспособление и силы резания действующие на заготовку.

Задание:

1. Рассчитать потребные силы зажима детали.
2. Выбрать вид установочного элемента.
3. Выбрать вид силового зажима.

Условия выполнения заданий дифференцированного зачёта:

1. Форма проведения дифференцированного зачёта – устная (смешенная).
2. Количество билетов – 30.
3. Время на подготовку и выполнение задания:
  - подготовка – 15 мин;
  - выполнение – 30 мин;
  - оформление и сдача – 15 мин;
  - всего – 1 час 00 мин.
4. Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе:

Отметка	Число баллов, необходимых для получения отметки
«3»(удовлетворительно)	9-14
«4»(хорошо)	15-20
«5»(отлично)	21-30

5. Примерные варианты заданий для проведения дифференцированного зачёта:

#### **Билет №1**

1. Понятие «технологическая оснастка» и «приспособление».
2. Преимущества и недостатки гидравлических зажимных механизмов.
3. Задача. Расчёт погрешности установки детали в приспособление.

#### **Методические материалы.**

**Приложение 1.** Методические рекомендации для проведения самостоятельной работы.

**Приложение 2.** Методические рекомендации для проведения практических занятий.

**Приложение 3.** Методические рекомендации для проведения лабораторных работ.

«СОГЛАСОВАНО»

Зам.директора по УР

\_\_\_\_\_ /Клюквина С.В.

Методист

\_\_\_\_\_ /Яценко О.В.

Разработчик

\_\_\_\_\_ /Чепеленко О.И.