

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Университетский колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОПЦ.14 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ  
ОСНАСТКИ**

Специальность 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Составитель(и) преподаватель Н. Ф. Кузнецова

Проректор по образовательной деятельности А. С. Кривоногова

Екатеринбург  
2024

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП 14. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ

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

Дисциплина ОПЦ.14 Основы проектирования технологической оснастки является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

Дисциплина ОПЦ.14 Основы проектирования технологической оснастки наряду с дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 1.1-1.4	-осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки; - составлять технические задания на проектирование технологической оснастки;	- назначение, устройство и область применения станочных приспособлений; - схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях; - приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>68</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	38
практические работы	18
самостоятельная работа	4
консультации	2
<b>Промежуточная аттестация: экзамен 4 семестр</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.14 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Классификация и назначение станочных приспособлений</b>				
<b>Тема 1.1. Общие сведения о приспособлениях</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01-ОК 09	
	1	Назначение приспособлений и их классификация по назначению, по их применяемости на различных станках, по степени универсальности и другим признакам		10
	2	Основные принципы выбора приспособлений для единичного, серийного и массового производства		
	3	Основные конструктивные элементы приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров		
<b>Самостоятельная работа</b> заполнить таблицу по теме: «Основные принципы выбора приспособлений для различных типов производства»		1		
<b>Тема 1.2. Базирование заготовок</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Поверхности и базы обрабатываемой детали		7
	2	Базирование заготовок в приспособлениях, правило шести точек		
	3	Принципы базирования, особенности базирования заготовок, обрабатываемых на станках с ЧПУ		
	4	Погрешности базирования		
	<b>В том числе, практические занятия</b>		1	
	Расчет погрешности базирования заготовки в приспособлении			
<b>Самостоятельная работа</b> подготовить сообщение, презентацию по теме: «Применение правила шести точек для заготовок различной формы»		1		
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10		

<b>Классификация и конструкции установочных элементов приспособлений</b>	1	Назначение и требования, предъявляемые к установочным элементам приспособлений. Материал для их изготовления		
	2	Классификация установочных элементов приспособлений		
	3	Основные плоскостные опоры, их устройство и работа		
	4	Элементы приспособлений для установки заготовок по наружным цилиндрическим поверхностям, отверстию, центровым гнездам		
	5	Элементы приспособлений одновременно по нескольким поверхностям		
	6	Графическое изображение установочных устройств по ГОСТу		
	7	Погрешности установки заготовки		
	<b>В том числе, практические занятия</b>			
Расчет размера срезанного установочного пальца				
<b>Тема 1.4. Зажимные механизмы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		10	
	1	Назначение и требования, предъявляемые к зажимным механизмам		
	2	Приводы зажимных механизмов: ручные, механизированные, автоматизированные		
	3	Зажимы: винтовые, эксцентриковые, клиновые, гидравлические, прихваты		
	4	Расчет усилия зажима и схемы действия сил		
	5	Графическое изображение зажимов по стандарту		
	<b>В том числе, практические занятия</b>			
Расчет винтового зажима			1	
<b>Самостоятельная работа</b> подготовить сообщение по теме: 1. «Принципы правильного выбора зажимного механизма приспособления» 2. Электромагнитные, магнитные, вакуумные привода			1	
<b>Тема 1.5. Направляющие, настроечные и установочно-зажимные устройства приспособлений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		3	
	1	Назначение направляющих элементов приспособлений		
	2	Кондукторные втулки, их конструкция и область применения		
	3	Особенности конструкции направляющих элементов, установочные, щупы		
	4	Назначение установочно-зажимных устройств		
	5	Призматические, кулачковые, плунжерные, цанговые, мембранные, гидропластовые установочно-зажимные элементы, их конструкции, расчет усилий зажима		
<b>В том числе, практические занятия</b>			1	
Расчет цангового зажима				

	<b>Самостоятельная работа</b> подготовить сообщение по теме: «Конструкция, материал, термообработка кондукторских втулок»	1	ОК 01-ОК 09
<b>Тема 1.6.</b> <b>Делительные и поворотные устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1   Виды делительных и поворотных устройств		
	2   Основные требования и область применения		
	3   Фиксаторы, их конструктивные исполнения и точностные показатели		
	4   Примеры применения различных конструкций делительных и поворотных устройств		
<b>Тема 1.7.</b> <b>Корпуса приспособлений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1   Назначение корпусов приспособлений, требования к ним		
	2   Конструкции и методы изготовления корпусов		
	3   Методы центрирования и крепления корпусов на станках		
<b>Тема 1.8.</b> <b>Универсальные и специализированные станочные приспособления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	
	1   Назначение и виды универсально-наладочных приспособлений, их конструктивные особенности		
	2   Приспособления для токарных и шлифовальных станков: центры, поводковые устройства, токарные патроны, цанговые патроны, планшайбы, оправки		
	3   Приспособления для сверлильных станков: кондуктора скальчатые, накладные, поворотные		
	4   Приспособления для расточных, протяжных, зубообрабатывающих станков		
	5   Специализированные наладочные приспособления для станков с ЧПУ		
	<b>В том числе, практические занятия</b> Расчет силы зажима в кулачковом патроне	1	
<b>Тема 1.9.</b> <b>Универсальные сборные (УСП) и сборно-разборные приспособления (СРП)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1   Назначение и требования, предъявляемые к УСП и СРП		
	2   Типовые комплекты деталей УСП СРП		
	3   Примеры собранных приспособлений для различных работ		
	<b>В том числе, практические занятия</b> Компоновка универсально-сборочных приспособлений	1	
<b>Раздел 2. Проектирование станочных приспособлений</b>		4	
<b>Тема 2.1.</b> <b>Последовательность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	
	1   Исходные данные для проектирования приспособлений		
			ОК 01-ОК 09

<b>проектирования приспособления</b>	2	Последовательность проектирования приспособления, оформление чертежа общего вида, формирование спецификации		
	3	Особенности проектирования универсально-сборных, специализированных приспособлений		
	4	Расчеты, выполняемые при проектировании приспособлений		
	5	Техническое задание на проектирование приспособления		
	6	Экономическое обоснование проектирования приспособления		
	Контрольные работы			
<b>Раздел 3. Вспомогательные инструменты для металлорежущих станков</b>			<b>2</b>	
<b>Тема 3.1. Основные конструктивные исполнения типовых вспомогательных инструментов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Оправки и борштанги для расточных и агрегатных станков		
	2	Вспомогательный инструмент для токарных станков с ЧПУ		
	3	Державки для резцов и осевого инструмента с цилиндрическими хвостовиками и призматическими направляющими		
	4	Оправки для насадки фрез		
	5	Патроны цанговые, втулки переходные		
	6	Патроны сверлильные, расточные головки и оправки		
	<b>В том числе, практические занятия</b>		1	
Расчет оправки разрезной втулкой				
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>6</b>	
Консультации			<b>2</b>	
<b>Всего:</b>			<b>68</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

##### 1. Кабинет технологического оборудования и оснастки

Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: столы и стулья для обучающихся на 30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, меловая доска, шкаф - 2шт., персональный компьютер, переносной проектор, переносной проекционный экран, плакаты "Процессы формообразования и инструменты", натуральные образцы металлорежущих инструментов (резцы, свёрла, метчики, плашки, фрезы и т.д.), натуральные образцы технологической оснастки, натуральные образцы деталей различного типа, контрольно- измерительный инструмент и оборудование (штангенциркули ШЦ I, ШЦ II, наборы мерных плиток, образцы шероховатости, прибор контроля торцевого биения, измерительные калибры (скобы и пробки), резьбовые калибры).

2. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

3. Медиа-зал: помещение для самостоятельной работы: 11 персональных компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, программное обеспечение общего назначения, столы, стулья на 15 посадочных мест.

4. Читальный зал: помещение для самостоятельной работы на 20 посадочных мест, автоматизированные рабочие места на 4 обучающихся с выходом в локальную сеть, глобальную сеть, программное обеспечение общего назначения, телевизор.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **Основные источники:**

1. Маслов, А. Р. Зажимные устройства технологической оснастки : учебное пособие для СПО / А. Р. Маслов, Е. Г. Тивирев. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 59 с. — ISBN 978-5-4488-0988-0, 978-5-4497-0849-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102237.html>

2. Маслов, А. Р. Технологическая оснастка для высокоэффективного резания : учебное пособие для СПО / А. Р. Маслов. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 131 с. — ISBN 978-5-4488-0987-3, 978-5-4497-0848-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102246.html>

3. Ермолаев, Валерий Вячеславович. Технологическая оснастка. Лабораторно-практические работы и курсовое проектирование [Текст] : учебное пособие для среднего профессионального образования по специальности 051901 "Технология машиностроения" [Гриф Федерального института развития образования] / В. В. Ермолаев. - Москва : Академия, 2020. - 318, [1] с.

##### **Дополнительная учебная литература:**

1. Маслов, А. Р. Основы проектирования технологической оснастки : учебное пособие для СПО / А. Р. Маслов. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа,

2021. — 151 с. — ISBN 978-5-4488-0986-6, 978-5-4497-0847-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102241.html>

2. Звонцов, Игорь Федорович. Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения: учебное пособие для вузов [Гриф УМО] / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. - 2-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2019. - 695 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/121985> - Текст: электронный

Интернет-ресурсы:

1. Электронный фонд нормативно-технических документов <https://docs.cntd.ru/>
2. Библиотека машиностроителя – <https://libtm.ucoz.ru/>
3. Портал машиностроения. - <http://www.mashportal.ru/>
4. Журнал "Станки и инструменты". - [www.stinyournal.ru](http://www.stinyournal.ru)

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Уметь:</b></p> <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>	<p>устный опрос; самостоятельная работа; практические занятия; экзамен</p>
<p><b>Знать:</b></p> <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>	