

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Проектирование технологической оснастки»

Дисциплина «Проектирование технологической оснастки» является частью программы специалитета «Артиллерийское оружие (СУОС)» по направлению «17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие».

#### **Цели и задачи дисциплины**

Целью дисциплины является получение студентами знаний элементов приспособлений, их назначения и методов проектирования, приобретение умений выбирать вид и конструкцию приспособления, проводить необходимые расчеты, использовать полученные знания при проектировании технологии изготовления деталей машиностроения. Задачи учебной дисциплины - приобретение знаний методов конструирования приспособлений, принципов и типовых схем установки заготовок в приспособления. - освоение умений проектировать приспособления, выполнять точностные расчеты при проектировании приспособлений. - освоение навыков определения экономической эффективности применения станочных приспособлений..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

- технологическая оснастка машиностроительного производства; - нормативно-техническая документация; - сборочные приспособления; - контрольные приспособления; - приспособления для станков-автоматов и автоматических линий; - методы и средства производства и контроля качества изделий машиностроения..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	46	46	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	26	26	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	62	62	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
8-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Расчёт сил закрепления и выбор зажимных устройств.	2	0	4	8
<p>Тема 11. Принципы закрепления деталей. Выбор направления зажима; влияние направления зажима на деформацию детали, на удобство установки и на величину силы зажима. Выбор точки приложения зажимного усилия и определение необходимой величины силы зажима.</p> <p>Средства зажима – ручные и механические. Расчет потребных сил зажима при известных силах резания. Определение жесткости (податливости) различных типов зажимных и опорных элементов.</p> <p>Тема 12. Расчета сил зажима для типовых схем закрепления заготовки.</p> <p>Винтовые зажимы; проверка на прочность; клиновые зажимы, их конструкция и расчет; многоклиновые самоцентрирующие механизмы; клиноплунжерные зажимы. Эксцентрикные зажимы; зажимы с круговыми эксцентриками; зажимные механизмы с криволинейными эксцентриками; построение профиля криволинейных кулачков по логарифмической и Архимедовой спиральям. Рычажные механизмы; комбинированные зажимы, их конструкция и расчет; прихваты, их разновидности и определение силовых параметров. Многозвенные зажимные механизмы последовательного и параллельного действий, их конструкции и расчет.</p>				
Основные понятия и определения.	2	0	0	4
<p>Введение</p> <p>Цель и задачи дисциплины и ее связи с другими общетехническими и специальными дисциплинами. Технологическое оснащение производства и его роль в решении задач, поставленных перед машиностроением.</p> <p>Определение понятий технологическая оснастка, станочные приспособления, вспомогательный и контрольный инструменты.</p> <p>Приспособление как один из видов технологической оснастки. Общие требования, предъявляемые к приспособлениям. Роль и значение</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>приспособлений в машиностроении как средств повышения производительности труда и качества изделий, снижения их себестоимости, облегчения и повышения безопасности труда рабочих.</p> <p>Тема 1. Виды технологической оснастки и методы её проектирования.</p> <p>Классификация приспособлений по их целевому назначению, по степени специализации, по уровню механизации и автоматизации и другим признакам.</p> <p>Приспособления: универсальные, специальные, нормализованные, специально и универсально-сборные приспособления.</p> <p>Служебное назначение станочных, сборочных, контрольных приспособлений и вспомогательного инструмента.</p> <p>Приспособление как элемент технологической или измерительной системы. Общность задач, решаемых при проектировании приспособлений различного целевого назначения. Влияние приспособлений на точность обработки, сборки и контроля.</p> <p>Нормализация и стандартизация приспособлений и их элементов.</p>				
Расчёт необходимой точности и выбор базующих и координирующих устройств.	4	0	14	22
<p>Тема 7. Принципы базирования деталей в механосборочном производстве.</p> <p>Общие понятия о базировании деталей; технологические, измерительные и установочные базы. Понятие о конструктивных, основных, оперативных (естественных и искусственных) базах.</p> <p>Основные схемы базирования деталей по опорным базам; схемы фиксации положения деталей относительно приспособления; схемы полного, упрощенного и простейшего базирования для автоматического получения заданных размеров на настроенном станке.</p> <p>Тема 8. Расчет погрешностей базирования при установке их в приспособления.</p> <p>Принципы установки деталей в приспособлениях различными поверхностями: типы установочных элементов; основные опоры деталей, устанавливаемых плоскими поверхностями; вспомогательные опоры для деталей,</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>устанавливаемых плоскими поверхностями; опоры для деталей, устанавливаемых цилиндрическими поверхностями; метод установки нежестких деталей; необходимость применения дополнительных опор.</p> <p>Тема 9. Расчет погрешности закрепления. Расчет погрешности закрепления в зависимости от непостоянства сил зажима, неоднородности шероховатости и волнистости поверхностей заготовок.</p> <p>Расчет погрешностей закрепления в зависимости от износа установочных элементов приспособлений.</p> <p>Тема 10. Расчет требуемой точности приспособлений</p> <p>Определение необходимых расчетных параметров (в том числе справочных) для расчета приспособления в заданном направлении.</p> <p>Расчет на точность приспособления методами полной и неполной взаимозаменяемости.</p> <p>Расчет исполнительных размеров установочных элементов, обеспечивающих заданную точность обработки и возможности установки заготовки.</p>				
Разработка конструктивного исполнения технологической оснастки.	2	0	0	4
<p>Тема 16. Методика проектирования приспособлений.</p> <p>Содержание основных этапов проектирования приспособлений.</p> <p>Последовательность расчета технологической оснастки. Определение исходных расчетных параметров, методика расчета технологической оснастки при ее проектировании (выборе).</p> <p>Методика расчёта экономической эффективности применения технологической оснастки.</p>				
Составные элементы оснастки и их функции.	5	0	8	18
<p>Тема 2. Корпуса приспособлений.</p> <p>Виды корпусов и классификация (литые, сварные, сборочные и т.д.). Требования, предъявляемые к корпусам. Нормализация корпусов. Способы установки и крепления корпусов на различных станках.</p> <p>Тема 3. Установочные элементы.</p> <p>Назначение установочных элементов, их</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>классификация: неподвижные, подвижные, плавающие, регулируемые. Конструкция, материал и термообработка качество поверхности опорных элементов у установочных элементов. Нормализация и стандартизация различных видов установочных элементов.</p> <p>Тема 4. Зажимные элементы. Требования, предъявляемые к зажимным устройствам, и их классификация. Особенности расчета (самотормозящихся) зажимных устройств: резьбовых, клиновых, эксцентриковых, шарнирно-рычажных. Определение передаточных отношений сил и перемещений, коэффициента полезного действия условия самоторможения.</p> <p>Тема 5. Приводы технологической оснастки. Виды силовых приводов и их классификация. Пневматические приводы; пневмоцилиндры поршневого типа; пневмоцилиндры для вращающихся приспособлений; воздушные цилиндры с рычажными усилителями; пневмоцилиндры диафрагменного типа (пневнокамеры). Расчет сил, развиваемых пневмоцилиндрами и пневмокамерами. Гидравлические приводы, их конструкция и расчет; пневмогидравлические приводы; преобразователи давления прямого и последовательного действия; групповые силовые установки гидравлических приводов; приводы вращающихся и стационарных приспособлений; аппаратура для гидроприводов; механогидравлические приводы.</p> <p>Принцип работы конструктивные особенности различных приводов и их расчет: ручного, пневматического, гидравлического, пневмогидравлического, центробежно-инерционного, привода с использованием сил резания, магнитного, электромагнитного и вакуумного.</p> <p>Тема 6. Вспомогательные элементы приспособлений. Функциональное назначение, особенности применения Делительные устройства. Кондукторы и их расчет.</p>				
Приспособления для станков с ЧПУ и гибких автоматизированных производств.	3	0	0	6

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Тема 13. Особенности применения универсально-сборной оснастки для станков с ЧПУ, многоцелевых станков и гибких автоматизированных производств. Модульные приспособления и их основные элементы: плиты, угольники и установочно-зажимные элементы. Конструкции модульных приспособлений.</p> <p>Сборно-разборные приспособления для многоцелевых станков с ЧПУ. Универсальная сборная переналаживаемая оснастка и ее основные элементы. Конструкции УСПО используемые на фрезерных, сверлильных и многоцелевых станках с ЧПУ.</p> <p>Тема 14. Вспомогательный инструмент. Зажимные втулки и цанги. Вспомогательный инструмент для резцов. Вспомогательный инструмент для крепления сверл, зенкеров, разверток и резьбонарезного инструмента. Особенности вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ.</p> <p>Особенности проектирования универсальных автоматических и адаптивных сборочных приспособлений и инструмента.</p> <p>Контрольно-измерительные устройства, устанавливаемые на технологической оснастке в автоматизированном производстве.</p> <p>Тема 15. Загрузочно-ориентирующие устройства и их расчёт. Типовые механизмы загрузочных устройств: лотковых, бункерных, вибрационных. Классификация ориентирующих устройств. Ориентация в один и два приема, ориентация щелью, надеванием заготовки на крючок и др. способы.</p>				
ИТОГО по 8-му семестру	18	0	26	62
ИТОГО по дисциплине	18	0	26	62