

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ФТД.01 Проектирование технологической оснастки

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение

Направленность (профиль)

15.04.05.01 Автоматизация конструкторско-технологического  
проектирования

Форма обучения

очная

Год набора

2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ канд. техн. наук, доцент, Зеленкова Елена Геннадьевна

\_\_\_\_\_ должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Освоение методики проектирования и расчета элементов оснастки машиностроительного производства

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- Ознакомление с системами технологического оснащения машиностроительного производства,
- Изучение структуры технологической оснастки
- Изучение основных составляющих элементов приспособлений и их расчет на прочность
- Изучение методики проектирования приспособления из типовых элементов, состав и методы расчетов необходимой его точности и размеров элементов

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3: Способен проектировать технологические операции изготовления деталей на станках с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки</b>	
ИД-1.ПК-3: Способен оценивать технологичность конструкции сложной детали с учетом изготовления на станках с ЧПУ; <ul style="list-style-type: none"><li>• определять порядок выполнения переходов с учетом особенностей проектирования операций обработки на станках с ЧПУ;</li><li>• анализировать технологические возможности режущих инструментов для выполнения операции;</li><li>• анализировать схемы установки заготовок сложных корпусных деталей;</li><li>• анализировать и выбирать многоместные схемы обработки;</li><li>• анализировать и выбирать схемы многоинструментальной обработки;</li><li>• анализировать технологические возможности</li></ul>	Теоретические основы достижения точности изготовления деталей и сборки машин. показатели технологичности технологические возможности режущих инструментов Выбрать наиболее эффективную конструкцию оснастки определять порядок выполнения переходов с учетом особенностей проектирования операций обработки на станках с ЧПУ анализировать схемы установки заготовок, схемы многоместной и многоинструментальной обработки методикой правильного выбора системы технологической оснастки анализом схем установки заготовки, схем многоместной и многоинструментальной обработки методикой анализа технологических возможностей режущего инструмента

<p>приспособлений, применяемых на станках с ЧПУ, для установки сложных корпусных деталей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• рассчитывать потребные силы закрепления для установки в приспособление сложных корпусных деталей;</li> </ul>	
<p>ИД-2.ПК-3: Способен разрабатывать технические задания для проектирования сложных приспособлений для станков с ЧПУ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проектировать технологические операции изготовления сложных деталей на станках с ЧПУ с использованием системы автоматизированного проектирования;</li> <li>• корректировать ручную текст УП после компиляции ее системой автоматизированного проектирования;</li> <li>• контролировать точность обработанной заготовки;</li> <li>• контролировать качество поверхности обработанной заготовки;</li> <li>• производить расчеты для синхронизации оперативного времени при многоместной обработке на станках с ЧПУ;</li> <li>• производить расчеты для синхронизации оперативного времени при многошпиндельной обработке на станках с ЧПУ;</li> <li>• производить расчет штучного и подготовительно-заключительного времени операции обработки деталей на станках с ЧПУ;</li> </ul>	<p>показатели качества поверхностей обработанной заготовки</p> <p>методы контроля точности обработанной заготовки</p> <p>системы автоматизированного проектирования</p> <p>разрабатывать задания для проектирования сложных приспособлений для станков с ЧПУ</p> <p>проектировать технологические операции изготовления сложных деталей</p> <p>контролировать точность обработанной заготовки</p> <p>методикой определения качества поверхностей обработанных заготовок</p> <p>методикой контроля точности обработанной заготовки</p> <p>методикой автоматизированного проектирования</p>

<p>ИД-3.ПК-3: Способен оформлять технологическую документацию в соответствии с действующими требованиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать УП, разработанные инженерами-</li> </ul>	<p>виды технологической документации требования, предъявляемые к технологической документации методы анализа УП оформлять технологическую документацию анализировать УП проектировать технологию изготовления особо</p>
<p>технологами-программистами более низкой квалификации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проектировать технологию изготовления особо сложных деталей на станках с ЧПУ.</li> </ul>	<p>сложных деталей на станках с ЧПУ методикой автоматизированного оформления технологической документации методикой автоматизированного проектирования технологических процессов изготовления деталей методикой анализа УП для станков с ЧПУ</p>
<p><b>ПК-4: Способен обеспечить технологичность конструкции деталей машиностроения высокой сложности</b></p>	
<p>ИД-1.ПК-4: Способен выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей машиностроения высокой сложности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности;</li> </ul>	<p>показатели технологичности деталей машиностроения методы повышения технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности определять показатели технологичности деталей машин повышать технологичность конструкций деталей машин высокой сложности методикой определения показателей технологичности методикой повышения технологичности конструкций деталей машин высокой сложности</p>
<p>ИД-2.ПК-4: Способен рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкций деталей машиностроения высокой сложности;</li> </ul>	<p>основные показатели количественной оценки конструкций деталей вспомогательные показатели количественной оценки конструкций деталей рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности рассчитывать вспомогательные показатели количественной оценки технологичности методами расчета основных показателей количественной оценки технологичности методами расчета вспомогательных показателей технологичности</p>
<p>ИД-3.ПК-4: Способен оценивать предложения по повышению технологичности конструкций деталей машиностроения внесенные специалистами более низкой квалификации.</p>	<p>сущность мотивации и стимулирования специалистов более низкой квалификации системный подход к оценке технологичности мотивировать и стимулировать специалистов более низкой квалификации системно оценивать технологичность разрабатываемых конструкций методикой мотивации и стимулирования специалистов более низкой квалификации методикой системной оценки технологичности</p>

**ПК-5: Способен провести выбор заготовок для производства деталей машиностроения высокой сложности**

<p>ИД-1.ПК-5: Способен устанавливать по марке материала технологические свойства материалов деталей машиностроения высокой сложности;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• выявлять конструктивные особенности деталей машиностроения высокой сложности, влияющие на выбор способа получения заготовки;</li></ul>	<p>марки конструкционных материалов и их технологические свойства конструктивные особенности деталей машиностроения высокой сложности подбирать марки материала для деталей машиностроения выбирать методы получения заготовок в зависимости от конструктивных особенностей и марки конструкционного материала методикой выбора материала по справочникам методикой выбора метода получения заготовок и обоснования этого выбора</p>
<p>ИД-2.ПК-5: Способен выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения высокой сложности;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• выбирать способ получения заготовок деталей машиностроения высокой сложности;</li><li>• выбирать конструкцию заготовок деталей машиностроения высокой сложности;</li><li>• устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения высокой сложности</li></ul>	<p>требования к проектируемым заготовкам деталей машин способы получения заготовок деталей машин выбирать метод получения заготовок выбирать конструкцию заготовок для деталей машин высокой сложности методикой определения выбора способа получения заготовок методикой определения конструкции заготовок для деталей машин высокой сложности</p>
<p>ИД-3.ПК-5: Способен оценивать технические задания на проектирование заготовок, подготовленными специалистами более низкой квалификации;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• оценивать проекты заготовок, подготовленными специалистами более низкой квалификации.</li></ul>	<p>основные стандарты и принципы выбора заготовок экономические, технологические и технические факторы, влияющие на выбор способа получения заготовок оценивать проекты заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации определять технологические, технические и экономические факторы, влияющие на способ получения заготовок методикой определения технологических факторов, влияющих а способ получения заготовок методикой определения экономических факторов, влияющих а способ получения заготовок методикой определения технических факторов, влияющих а способ получения заготовок</p>

**1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,75 (27)</b>	
занятия лекционного типа	0,25 (9)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,25 (45)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	



### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. 1</b>									
	1. Основные понятия и определения. Виды технологической оснастки. Составные элементы оснастки и их функции Расчет необходимой точности и выбор базирующих и координирующих устройств Выбор зажимных устройств и расчет сил закрепления. Выбор и расчет силовых устройств Разработка конструктивного исполнения технологической оснастки	5							

2. Методы установки заготовок. Установочные элементы приспособлений. Расчет погрешности установки Зажимные элементы приспособлений. Расчет погрешности закрепления Направляющие элементы приспособлений Делительные и поворотные элементы приспособлений Корпуса приспособлений. Расчет погрешности приспособлений						6		
3.							15	
<b>2.2</b>								
1. Приспособления для станков с ЧПУ Вспомогательный инструмент. Особенности проектирования универсальных и адаптивных сборочных приспособлений и инструмента Системы автоматизированного контроля деталей и диагностика состояния режущих инструментов автоматизированного производства	2							
2. Механизированные приводы приспособлений Универсально-сборные и универсально-наладочные приспособления Методика проектирования приспособлений						6		
3.							15	
<b>3.3</b>								
1. Методика расчета экономической эффективности применения технологической оснастки	2							
2. Расчет экономической эффективности применения приспособлений						6		
3.							15	

Bcero	9				18		45	
-------	---	--	--	--	----	--	----	--

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Схиртладзе А. Г., Скрыбин В. А., Симанин Н. А., Соколов В. О., Репин А. С., Оберталина М. В. Технологическая оснастка: учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"(Старый Оскол: ТНТ).
2. Клепиков В. В. Технологическая оснастка. Станочные приспособления: учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
3. Иванов В. П., Крыленко А. В. Оборудование и оснастка промышленного предприятия: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
4. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология(Москва: Лань).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Microsoft Office

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Информационно-справочная система Техэксперт: Машиностроительный комплекс  
[http://www.cntd.ru/te\\_mashinostroenie#chto\\_daet\\_sistema\\_mashinostroeniye](http://www.cntd.ru/te_mashinostroenie#chto_daet_sistema_mashinostroeniye)
- 2.

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима типовая лекционная аудитория, оснащенная маркерной доской; персональным компьютером; проектором или большим монитором; программным обеспечением Microsoft Office.

Для практических занятий необходима типовая учебная аудитория, оснащенная маркерной доской, персональными компьютерами с пакетом программ Microsoft Office.

Для выполнения самостоятельной работы обучающиеся могут воспользоваться компьютерными классами кафедры КТОМСП и Электронной научной библиотекой СФУ. Для оформления самостоятельных работ, презентаций к докладам, обучающимся необходимы персональные компьютеры с пакетом программ Microsoft Office.