

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)

Кафедра «Технология машиностроения, металлорежущие станки и  
инструменты»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор ФГБОУ ВО  
«Курганский государственный  
университет»



Т.Р. Змызгова

*Т.Р. Змызгова* 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

**Технологическая оснастка**  
образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**15.03.05 « Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств»**

**Направленность:**

- «Технология машиностроения» (форма обучения - очная);
- «Технология и автоматизация производства нефтегазопромыслового оборудования» (форма обучения - заочная).

Курган 2021 г.

Рабочая программа дисциплины «Технологическая оснастка» составлена в соответствии с учебным планом по программе подготовки бакалавров направления «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» («Технология машиностроения»), утвержденным для очной формы обучения «30» августа 2021 года. и «Технология и автоматизация производства нефтегазопромыслового оборудования», утвержденного 30.08. 2021года для заочной формы обучения.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты» « 12 »  
10 2021 года, протокол № 1.

Рабочую программу составили:  
профессор, д-р техн. наук, профессор



В.И. КУРДЮКОВ

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
«Технология машиностроения,  
металлорежущие станки и инструменты»,  
профессор. д-р техн. наук



Г.Ю. ВОЛКОВ

Специалист по учебно-методической  
работе учебно-методического отдела



Г.В. КАЗАНКОВА

Начальник Управления  
образовательной деятельности,  
доц., канд. техн. наук



С.Н. СИНИЦЫН

## 1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Очная форма обучения (ОФО)

Всего: 5 зачетных единиц трудоемкости (180 академических часов)

Вид учебной работы	Курс 3	
	На всю дисциплину	Семестр 5
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	24	24
Лабораторные работы	-	-
Практические занятия	24	24
<b>Самостоятельная работа, всего часов в том числе:</b>	<b>132</b>	<b>132</b>
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	114	114
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зач. с оценкой</b>	<b>Зач. с оценкой</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

### 1.2 Заочная форма обучения (ЗФО)

Всего: 4 зачетных единицы трудоемкости (144 академических часа)

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		6
<b>Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Лекции	2	2
Практические занятия	2	2
<b>Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:</b>	<b>140</b>	<b>140</b>
Подготовка к экзамену (зачету)	18	18
Другие виды самостоятельной работы	122	122
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен):</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

## **2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Технологическая оснастка» относится к части блока1(Б1.В.03), формируемой участниками образовательных отношений.

Освоение данной дисциплины базируется на знания, умения, навыки и компетенции, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: физика; химия; теоретическая механика; начертательная геометрия и инженерная графика; материаловедение и технология конструкционных материалов; теоретическая механика; сопротивление материалов; гидрогазодинамика; основы технологии машиностроения.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении курса необходимы для подготовки по дисциплинам:

- оборудование машиностроительных производств;
- основы алмазно-абразивной обработки;
- технология машиностроения;
- системы автоматизированного проектирования технологических процессов;
- программирование автоматизированного оборудования.

## **3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Целью освоения дисциплины «Технологическая оснастка» является формирование знаний и умений, необходимых для обеспечения в технологических процессах необходимой точности, заданной производительности при минимальную себестоимости изготовления изделий машиностроения.

Основная задача дисциплины состоит в том, чтобы научить студентов проектировать технологическую оснастку и другие средства технологического оснащения, автоматизации и механизации машиностроительного производства, в том числе и производства нефтегазопромыслового оборудования а также их элементы, применяя системы автоматизации проектирования.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

-Способен разрабатывать конструкцию изделий, средств технологического оснащения, средств автоматизации и механизации производства, а также их элементы, применяя средства автоматизации проектирования (ПКД -1).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** Основные понятия и определения. Виды технологической оснастки и методы ее проектирования. Составные элементы оснастки и их функции. Особенности применения универсально-сборной оснастки для станков с

ЧПУ, многоцелевых станков и гибких автоматизированных производств. Вспомогательный инструмент. Особенности проектирования универсальных автоматических и адаптивных сборочных приспособлений и инструмента. Контрольно-измерительные устройства, устанавливаемые на технологической оснастке в автоматизированном производстве. Загрузочно-ориентирующие устройства.

**Уметь:** Выполнять расчет необходимой точности и выбор базирующих и координирующих устройств. Выполнять силовой и кинематический расчет установочно-зажимных приспособлений. Разрабатывать конструктивное исполнение технологической оснастки. Проводить расчет и проектирование загрузочно-ориентирующих устройств.

**Владеть:** Методиками - расчета операционной точности проектируемого приспособления, выбора и расчета основных конструктивных элементов оснастки, расчета экономической эффективности применения технологической оснастки.

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Учебно-тематический план

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов по видам учебных занятий			
		Лекции		Практические занятия	
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
Р1	ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ. ВИДЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ И МЕТОДЫ ЕЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ. СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ОСНАСТКИ И ИХ ФУНКЦИИ.	4	2	4	2
Р2	РАСЧЕТ НЕОБХОДИМОЙ ТОЧНОСТИ И ВЫБОР БАЗИРУЮЩИХ И КООРДИНИРУЮЩИХ	2		4	
Р3	РАСЧЕТ СИЛ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ВЫБОР ЗАЖИМНЫХ УСТРОЙСТВ. ВЫБОР И РАСЧЕТ СИЛОВЫХ УСТРОЙСТВ.	2		2	

P4	РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТИВНОГО ИСПОЛНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ.	4		2	
P5	ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УНИВЕРСАЛЬНО-СБОРНОЙ ОСНАСТКИ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧПУ, МНОГОЦЕЛЕВЫХ СТАНКОВ И ГИБКИХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ.	2		2	
P6	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ. ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ АВТОМАТИЧЕСКИХ И АДАПТИВНЫХ СБОРОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ И ИНСТРУМЕНТА.	2		3	
P7	КОНТРОЛЬНО- ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА, УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКЕ В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ.	4		3	
P8	ЗАГРУЗОЧНО- ОРИЕНТИРУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА И ИХ РАСЧЕТ.	2		4	
P9	МЕТОДИКА РАСЧЕТА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ	2		-	
Итого:		24	2	24	2

#### 4.2 Содержание лекционных занятий

##### 4.2.1 ОФО

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование и содержание лекции
Р1	<p>ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ. ВИДЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ И МЕТОДЫ ЕЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ. СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ОСНАСТКИ И ИХ ФУНКЦИИ.</p>	<p>Роль и значение приспособлений в машиностроении как средств повышения производительности труда и качества изделий, снижения их себестоимости, облегчения и повышения безопасности труда рабочих. Станочные, сборочные, контрольные приспособления, вспомогательный и режущий инструмент. Приспособление как один из видов технологической оснастки. Классификация приспособлений по их целевому назначению, по степени специализации, по уровню механизации и автоматизации. Служебное назначение станочных приспособлений и вспомогательного инструмента. Элементы, входящие в состав приспособлений и выполняемые ими функции. Нормализация и стандартизация приспособлений и их элементов.</p>
Р2	<p>РАСЧЕТ НЕОБХОДИМОЙ ТОЧНОСТИ И ВЫБОР БАЗИРУЮЩИХ И КООРДИНИРУЮЩИХ</p>	<p>Принципы базирования заготовок в приспособлениях. Основные и вспомогательные базы как координатные системы приспособлений. Погрешность базирования и погрешность установки. Реализация теоретической схемы базирования в конструкции приспособления. Расчет необходимой точности и выбор базирующих и координирующих устройств. Типовые схемы установки заготовок в приспособлениях. Установочные элементы приспособлений, их конструкции, материал, точностные и эксплуатационные характеристики, область применения. Основные и вспомогательные опоры. Стандартизация установочных элементов. Выбор типа, количества и схемы расположения установочных элементов приспособления, реализующих его вспомогательные базы.</p>
Р3	<p>РАСЧЕТ СИЛ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ВЫБОР ЗАЖИМНЫХ УСТРОЙСТВ. ВЫБОР И РАСЧЕТ СИЛОВЫХ</p>	<p>Силы, действующие на заготовку в процессе обработки. Методика расчета сил зажима заготовки. Типовые схемы расчета. Расчет сил закрепления и выбор зажимных устройств. Служебное назначение зажимных устройств приспособлений и требования,</p>

	УСТРОЙСТВ.	<p>предъявляемые к ним. Клиновые зажимы, винтовые, эксцентриковые, плунжерные. Рычажные зажимы. Центрирующие зажимные устройства. Конструктивное исполнение зажимных устройств, методика их расчета, область применения. Стандартизация зажимных устройств. Силовые узлы (приводы) приспособлений. Пневматические, гидравлические, вакуумные, магнитные зажимные устройства. Зажимные устройства, приводимые в действие механизмами подачи и силами резания. Комбинированные зажимные устройства. Конструкция и характеристика силовых узлов, предъявляемые к ним требования и область применения. Исходные данные и методика расчета усилий, развиваемых силовыми узлами. Выбор и расчет силовых устройств.</p>
P4	РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТИВНОГО ИСПОЛНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ.	<p>Назначение корпусных деталей приспособлений. Типы корпусов и предъявляемые к ним требования. Материал и способы получения заготовок корпусов. Применение пластмасс и эпоксидных смол в качестве материала для корпусных деталей приспособлений. Конструктивное исполнение основных элементов корпусов. Способы базирования и закрепления корпусов приспособлений на станках и других видов оборудования, детали приспособлений для координирования, направления и контроля положения инструмента. Кондукторные втулки для сверлильных и расточных приспособлений, их назначение, конструкция и предъявляемые к ним требования. Содержание и методика точностных расчетов. Высотные и угловые установки для настройки инструментов на размер, копиры. Поворотные и делительные устройства приспособлений.</p>
P5	ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УНИВЕРСАЛЬНО-СБОРНОЙ ОСНАСТКИ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧПУ, МНОГОЦЕЛЕВЫХ СТАНКОВ И ГИБКИХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ	<p>Универсально-сборные и универсально-наладочные приспособления. Приспособления для групповой обработки. Приспособления-спутники для автоматических линий, станков с ЧПУ, ГАП и особенности конструктивного оформления их основных и вспомогательных баз. Направления развития конструкций приспособлений для станков с ЧПУ и ГАП. Особенности применения универсально-сборной оснастки для станков с ЧПУ, многоцелевых станков и гибких</p>



	ПРОИЗВОДСТВ.	автоматизированных производств.
P6	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ. ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ АВТОМАТИЧЕСКИХ И АДАПТИВНЫХ СБОРОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ И ИНСТРУМЕНТА.	Назначение, основные типы вспомогательного инструмента и предъявляемые к нему требования, устройства для установки и закрепления режущего инструмента на станках различного типа. Вспомогательный инструмент для станков с ЧПУ и автоматических линий. Стандартизация вспомогательного инструмента. Специфика проектирования вспомогательного инструмента. Особенности проектирования универсальных автоматических и адаптивных сборочных приспособлений и инструмента.
P7	КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА, УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАТКЕ В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ.	Назначение и составные элементы контрольных приспособлений: базирующие и зажимные устройства; передающие и подвижные элементы; измерительные устройства. Контрольно-измерительные устройства, устанавливаемые на технологической оснастке в автоматизированном производстве. Особенности проектирования и расчет контрольных приспособлений.
P8	ЗАГРУЗОЧНО-ОРИЕНТИРУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА И ИХ РАСЧЕТ.	Характерные виды сборочных приспособлений, их назначение и особенности проектирования. Приспособления для автоматической сборки. Использование адаптивных систем в сборочных приспособлениях. Особенности проектирования универсальных автоматических и адаптивных сборочных приспособлений и инструмента. Загрузочно-ориентирующие устройства и их расчет.
P9	МЕТОДИКА РАСЧЕТА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАТКИ	Условие экономической эффективности использования технологической оснастки. Рентабельность технологической оснастки. Методика расчета. Перспективы и пути дальнейшего совершенствования и развития технологической оснастки. Понятие о САПР приспособлений

#### 4.2.2 ЗФО

*Учебным планом предусмотрена только установочная лекция, где доводится до студентов ретроспектива всего объема работы, выполнение которой обязательно для успешного освоения дисциплины и приобретения предусмотренных учебным планом компетенций.*

### 4.3 Содержание практических занятий

Наименование практического занятия	Кол-во часов	
	Очная форма	Заочная форма
Практическое занятие №1. Расчет погрешности базирования заготовок деталей в станочных приспособлениях	4	2
Практическое занятие №2. Расчет потребного усилия зажима заготовки в приспособлении	4	
Практическое занятие №3. Расчет станочных приспособлений с рычажными и винтовыми зажимами	2	
Практическое занятие №4 Расчет станочных приспособлений с эксцентриковыми приводами зажимных устройств	2	
Практическое занятие №5. Расчет станочных приспособлений с гидропластовыми зажимными устройствами	2	
Практическое занятие №6. Расчет станочных приспособлений с гидравлическими приводами зажимных устройств	2	
Рубежный контроль №1	1	
Практическое занятие №7. Расчет станочных приспособлений с пневмогидравлическими приводами зажимных устройств	3	
Практическое занятие №8. Расчет точности станочного приспособления	3	
Рубежный контроль № 2	1	
Итого:	24	2

### 4.4 Лабораторные работы

*Лабораторный практикум учебными планами для обеих форм обучения не предусмотрен.*

### 5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1 ОФО

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей практической задания.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом плодотворной работы на практических занятиях является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практического занятия. Преподавателем запланировано применение на занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения практических заданий и защиты отчетов, а также самооценка и обсуждение их результатов.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и во время решения практических задач для лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, рубежным контролям (для очной формы обучения), и зачету (для заочной формы обучения), к зачету с оценкой (для очной формы обучения).

### 5.2 ЗФО

#### *Ученый план предусматривает самостоятельное освоение дисциплины*

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице 1.

Таблица 1. Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы в зависимости от формы обучения

Шифр СРС	Виды самостоятельной работы студентов (СРС)	Наименование и содержание	Трудоемкость, часы	
			ОФО	ЗФО
С1	Углубленное изучение разделов, тем дисциплины лекционного курса (ОФО)	ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ. Виды ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ И МЕТОДЫ ЕЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ. СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ОСНАСТКИ И ИХ ФУНКЦИИ.	6	10
		РАСЧЕТ НЕОБХОДИМОЙ ТОЧНОСТИ И ВЫБОР БАЗИРУЮЩИХ И КООРДИНИРУЮЩИХ	6	10

		РАСЧЕТ СИЛ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ВЫБОР ЗАЖИМНЫХ УСТРОЙСТВ. ВЫБОР И РАСЧЕТ СИЛОВЫХ УСТРОЙСТВ.	6	10
		РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТИВНОГО ИСПОЛНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ.	6	10
		ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УНИВЕРСАЛЬНО-СБОРНОЙ ОСНАСТКИ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧПУ, МНОГОЦЕЛЕВЫХ СТАНКОВ И ГИБКИХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ.	6	10
		ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ. ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ АВТОМАТИЧЕСКИХ И АДАПТИВНЫХ СБОРОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ И ИНСТРУМЕНТА.	5	10
		КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА, УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКЕ В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ.	5	10
		ЗАГРУЗОЧНО-ОРИЕНТИРУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА И ИХ РАСЧЕТ.	10	10
		МЕТОДИКА РАСЧЕТА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ	10	10
С2	Изучение разделов, тем дисциплины не вошедших в лекционный курс	Установка заготовок. Погрешности при использовании оснастки. Зажимные механизмы. Силовые приводы. Базовые и вспомогательные элементы оснастки. Уравнение для расчета параметров силового привода.	20	31
С3	Подготовка к аудиторным занятиям (практические	С3.1 Подготовка к практическим занятиям. (по 1 часу на 2-х часовое занятие)	12	-
		С3.2 Подготовка к рубежному	4	-

	занятия, текущий и рубежный контроль)	контролю (по 2 часа на каждый рубеж)		
		С 4.1 Выполнение контрольной работы	-	-
C5	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (зачет, экзамен)	C5.1 Подготовка к зачету.	18	18
Итого:			114	140

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для ОФО).
2. Отчеты студентов по практическим работам.
3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для ОФО).
4. Перечень вопросов к зачету (ЗФО), зачету с оценкой (ОФО).
5. Банк тестовых заданий к зачету (ЗФО), зачету с оценкой (ОФО).

### 6.2 Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине (ОФО)

№	Наименование	Содержание	
1	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (при необходимости)	Распределение баллов за семестр	
		За прослушанные лекции всего 1балл x 12	12 бал.
		Защита практических работ	24 бал.
		2-х часовые – 2 балла 2 б. x 12 = 24	24 бал.
		Рубежный контроль 1 (проводится на лабораторном занятии)	6 бал.
		Рубежный контроль 2(проводится на последнем лабораторном занятии )	17 бал.
		Студенту начисляется до 30 баллов за сдачу зачета с оценкой	
		Студенту могут быть начислены бонусные баллы за активную работу в лаборатории и	

		<p>своевременную защиту практических работ – 8-10 баллов..</p> <p>За активную работу в аудитории студент может получать дополнительные бонусные баллы – до 7 баллов за семестр.</p> <p>В отдельных случаях для допуска на зачет с оценкой студента, набравшего 49 баллов, ему можно дать бонус в 3 балла при условии посещения им не менее 75% лабораторных работ.</p>
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена (зачета)	<p>91-100 – «отлично»</p> <p>74-90 – «хорошо»</p> <p>61-73 – «удовлетворительно»</p> <p>60 и менее – «неудовлетворительно»</p>
3	Критерий допуска к итоговому контролю, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине	<p>К зачету с оценкой допускаются студенты, набравшие не менее 50 баллов и выполнившие все практические работы. Студенту необходимо набрать 68 баллов и получить удовлетворительную оценку «автоматически».</p> <p>По согласованию с преподавателем, студенту, набравшему минимум 68 баллов могут быть добавлены бонусные баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальности принятых решений в ходе выполнения практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлено за зачет с оценкой «автоматически» оценка «хорошо» или «отлично»</p>
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае, если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение и защита пропущенных практических работ (при невозможности дополнительного проведения практической работы преподаватель устанавливает форму</li> </ul>

	<p>дополнительного задания по тематике пропущенной практической работы Самостоятельно) – до 4-х баллов.</p> <p>- прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа)</p> <p>- компьютерное тестирование – до 10 баллов.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе, или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем</p>
--	--

### 6.3 Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

#### 6.3.1 ОФО

Рубежные контроли проводятся в форме письменного тестирования. Варианты тестовых заданий для рубежных контролей № 1 и № 2 состоят из 17 вопросов. На каждое тестирование при рубежном контроле студенту отводится время не менее 20 минут. Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости. Каждый вопрос оценивается в 1,0 балла.

Промежуточный контроль знаний студентов (зачет с оценкой) проводится также в форме письменного тестирования. Варианты тестовых заданий для зачета состоят из 30 вопросов. Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого студента по количеству правильных ответов. Каждый вопрос оценивается в 1,0 балла. Для получения высокой оценки на зачете не допускается списывание, использование подсказок, шпаргалок, карманных компьютеров, телефонов и др. гаджетов, а также выход из аудитории. Время, отводимое студенту на зачет, составляет 1 астрономический час.

Результаты текущих и промежуточного контролей успеваемости заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

#### 6.3.2 ЗФО

Промежуточный контроль знаний студентов ЗФО (зачет) проводится в форме письменного тестирования. Для получения высокой оценки на зачете не допускается списывание, использование подсказок, шпаргалок, карманных компьютеров, телефонов и др. гаджетов, а также выход из аудитории. Время, отводимое студенту на зачет, составляет 1 астрономический час.

Результаты промежуточного контроля успеваемости заносятся

преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

#### **6.4 Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета с оценкой (ОФО) и промежуточного контроля – зачета (ЗФО)**

##### **6.4.1 Примерные вопросы к зачету с оценкой (ОФО) и зачету (ЗФО)**

1. Классификация приспособлений.
2. Комбинированный привод приспособлений.
3. Базирующие элементы приспособлений.
4. Электропривод исполнительных механизмов приспособлений.
5. Элементарные зажимные механизмы.
6. Пневмокамеры.
7. Детали приспособлений для направления и контроля положения элемента.
8. Пневмоцилиндры.
9. Дополнительные опоры.
10. Гидроцилиндры.
11. Поворотные и делительные устройства.
12. Оптимальное проектирование приспособлений.
13. Корпуса приспособлений.
14. Приспособления для промышленных роботов.
15. Автоматизированное проектирование приспособлений.
16. Приспособления для гибких производственных систем.
17. Исходные данные для проектирования приспособлений.
18. Приспособления для сварочных операций.
19. Погрешности базирования заготовок в приспособлении.
20. Приспособления для многоцелевых станков с ЧПУ.
21. Последовательность проектирования приспособлений.
22. Приспособления для сборочных операций.
23. Приспособления для токарных станков.
24. Приспособления для фрезерных станков.
25. Приспособления для шлифовальных станков.
26. Приспособления для сверлильных станков.
27. Корпуса приспособлений.
28. Приспособления для сборочных операций.
29. Элементарные зажимные механизмы.
30. Приспособления для токарных станков.
31. Базирующие элементы приспособлений.
32. Оптимальное проектирование приспособлений.
33. Поворотные и делительные устройства.
34. Приспособления для сверлильных станков.
35. Последовательность проектирования приспособлений.



36. Оптимальное проектирование приспособлений.

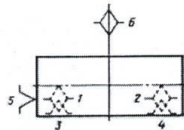
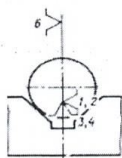
**Пример рубежного контроля № 1**

- 1 Когда возникает погрешность базирования?
- 1) при не совмещении конструкторской и технологической базы
  - 2) при не совмещении технологической и измерительной базы
  - 3) при не совмещении конструкторской и измерительной базы
- 2 При установке валика на призму погрешность базирования зависит от...
- 1) угла призмы
  - 2) шероховатости поверхности валика
  - 3) диаметра валика
  - 4) способа закрепления валика на призме
3. Больше влияние на погрешность закрепления влияет...
- 1) геометрическая неточность станка
  - 2) износ режущего инструмента
  - 3) форма и размеры заготовки
  - 4) схема базирования
4. Максимальное число основных опор при установке и закреплении заготовки ...
- 1) четыре
  - 2) пять
  - 3) шесть
  - 4) семь

**Пример рубежного контроля № 2**

1. Постоянными по величине называются ...
- 1) систематические погрешности
  - 2) случайные погрешности
  - 3) промахи

2. Укажите направляющие базы



- 1) 1, 2, 3, 4, 5
- 3) 5, 6
- 2) 5, 6, 1, 2
- 4) 1, 2, 3, 4

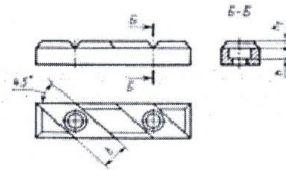
3. Условное обозначение



- 1) Регулируемая опора
- 2) Одночный зажим
- 3) Подводная опора

4. Данная пластина устанавливается

- 1) на вертикальной поверхности приспособления
- 2) на горизонтальной поверхности приспособления
- 3) на наклонной поверхности приспособления



## 6.5 Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## 7 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 7.1 Основная литература

1. Проектирование технологической оснастки Горохов Вадим Андреевич 2020 Год издания Старый Оскол Место издания Технологическая оснастка: учебник/Б.И. Черпаков, 2-е изд.- М.: Академия, 2005.  
2021 Технологическая оснастка: учебник для студентов вузов/ А.Г. Холодкова –М.: Академия, 2008.
2. Проектирование и применение технологической оснастки в машиностроении: учебное пособие /А.П. Чурбанов, А.Б. Ефременков; Юргинский технологический институт. – Томск: Издательство ТПУ, 2010. – 316 с.
3. М.А. Ансеров. Приспособления для металлорежущих станков.- Л.: Машиностроение, 1975 – 656с.
4. Терушкина Н.П. Технологическая оснастка: учебное пособие / Н.П. Терушкина. – Саров, 2016. – 16,8 п.л.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений. - М.: Машиностроение.1983.
2. Кузнецов Ю.И., Маслов К.Р., Банков А.И. Оснастка для станков с ЧПУ: Справочник. - М.: Машиностроение, 1990. - 512с.
3. Станочные приспособления: Справочник. В 2-х т./ Ред. Совет: Б.Н.Вардашкин (пред.) и др. - М.: Машиностроение, 1984.- т.1- 592с.
4. Выбор технологических баз при изготовлении деталей: учебное пособие/ В.Ф.Скворцов. – Томск: изд-во ТПУ, 2007.-56с.
5. Атлас чертежей общих видов для детализования: учебное пособие для вузов в 4 т., Ч1 Технологические приспособления для обработки деталей машин и приборов/ Ю.Б. Иванов, под ред. А.А. Чекмерева – М.: Высшая школа, 2000.
6. Альбом по проектированию приспособлений: Учеб.пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов/ Б.М.Базаров, А.И.Сорокин,

- В.А.Губарь и др. - М.:Машиностроение, 1991. - 121с.
7. Горошкин А.Е. Приспособления для металлорежущих станков: Справочник. - М.: Машиностроение, 1979. 356 с.
  8. Конструктору станочных приспособлений: справочное пособие/ В.Е. Антонюк. 1991
  9. Технологическая оснастка: вопросы и ответы: учебное пособие для вузов/ Н.П. Косов, А.Н. Исаев, А.Г. Схиртладзе –М.: Машиностроение, 2005.
  10. Выбор технологических баз при изготовлении деталей: учебное пособие/ В.Ф. Скворцов. – Томск: изд-во ТПУ, 2007.-56с.
  11. Горохов, В. А. Проектирование технологической оснастки : учеб- ник / В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе, – Старый Оскол :ТНТ, 2020. – 432 с.

### **7.3 Периодические издания**

1. Журнал «СТИН».
2. Журнал «Известия вузов» (машиностроение).

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **8.1 Методические указания проведению практических работ**

1. Методические указания для практического занятия №1. Расчет погрешности базирования заготовок деталей в станочных приспособлениях. - Курган., КГУ. 2012 г.
2. Методические указания для практического занятия №2. Расчет потребного усилия зажима заготовки в приспособлении. :- Курган., КГУ. 2012 г.
3. Методические указания для практического занятия №3. Расчет станочных приспособлений с рычажными и винтовыми зажимами. - Курган., КГУ. 2012 г.
4. Методические указания для практического занятия №4 Расчет станочных приспособлений с эксцентриковыми приводами зажимных устройств. - Курган., КГУ. 2012 г.
5. Методические указания для практического занятия №5. Расчет станочных приспособлений с гидропластовыми зажимными устройствами. - Курган., КГУ. 2012 г.
6. Методические указания для практического занятия №6. Расчет станочных приспособлений с гидравлическими приводами зажимных устройств. - Курган., КГУ. 2012 г.
7. Методические указания для практического занятия №7. Расчет станочных приспособлений с пневмогидравлическими приводами зажимных устройств. - Курган., КГУ. 2012 г.
8. Методические указания для практического занятия №8. Расчет

точности станочного приспособления. - Курган., КГУ. 2012 г.

### 9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	<a href="http://rusneb.ru">http:// rusneb/ru</a>	Национальная электронная библиотека. Технол. оснастка
2	<a href="http://technical.ucoz.net/">http://technical.ucoz.net/</a>	Электронная библиотека. Технологическая оснастка
3	<a href="http://dom-eknig.ru">http:// dom-eknig.ru</a>	Дом электронных книг Станочные приспособления
4	<a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>	Федеральный портал «Российское образование»
5	<a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>	Энциклопедия Википедия

### 10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ\*

При чтении лекций используется мультимедийный комплект иллюстраций по курсу лекций и видео презентации применения основных видов технологической оснастки.

Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентации.

### 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Специализированная лаборатория

2 Мультимедийная установка.

### 12. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Технологическая оснастка»**

образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата

15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Направленность: Технология машиностроения (форма обучения - очная);

Трудоемкость дисциплины: 5 ЗЕ (180 академических часов)

Семестр: 5

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Технология и автоматизация производства нефтегазопромыслового оборудования (форма обучения - заочная)

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часов)

Семестр: 6

Форма промежуточной аттестации: зачет

**Содержание дисциплины**

Основные понятия и определения. Виды технологической оснастки и методы ее проектирования. Составные элементы оснастки и их функции. Расчет необходимой точности и выбор базирующих и координирующих устройств. Расчет сил закрепления и выбор зажимных устройств. Выбор и расчет силовых устройств.

Разработка конструктивного исполнения технологической оснастки. Особенности применения универсально-сборной оснастки для станков с ЧПУ, многоцелевых станков и гибких автоматизированных производств. Вспомогательный инструмент. Особенности проектирования универсальных автоматических и адаптивных сборочных приспособлений и инструмента. Контрольно-измерительные устройства, устанавливаемые на технологической оснастке в автоматизированном производстве. Загрузочно-ориентирующие устройства и их расчет. Методика расчета экономической эффективности применения технологической оснастки.