

«

»

“

”

.

31.08.2022

:

:

:

<https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных
производств

: 15.04.05

-

:

: 2, : 3

- ,

		3
1	()	4
2		144
3	, .	51
4	, .	0
5	, .	18
6	, .	0
7	, .	12
8	, .	2
9	, .	2
10	, .	31
11	, .	93
12	(, ()/ ,)	
13		

(): 15.04.05

-

1045 17.08.2020 . , : 09.09.2020 .

: 1,

(): 15.04.05 -

, 31.08.2022

- , 6 31.08.2022

:

,

:

. . .

1.

1.1

	-4 - -
	-4. 2 -
	-6 -
	-6. 1 -
	-2
	-2. 2

2.

,

2.1

ОПК-4. 2 Умеет готовить научно-технические отчеты и аналитические обзоры по результатам выполненных исследований в области машиностроения	
ОПК-6. 1 Знает принципы разработки конструкторско-технологической документации с использованием средств автоматизированного проектирования	
	;
УК-2. 2 Знает этапы жизненного цикла проектов машиностроительного производства	
	;
	;
	;
	;
	;
	;

3.

3.1

		„ . .	, .		
: 3					
:					
1.	4	0	4	-2.2	.
:					
2.	4	0	4	-6.1, -2.2	3 652
:					
3.	6	0	6	-6.1, -2.2	
:					
4.	4	2	4	-6.1, -2.2	,

		„ . .	, .		
: 3					
:					

[illegible]

2.					
----	--	--	--	--	--

3.					
(2	0	0	-6.1, -2.2	
:					

4.					
<p> , . . : , , , , . . . : , , . . . , . ; , ; - . </p>	2	0	0	-2.2	
:					

5.					
----	--	--	--	--	--

6.	<p>，</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>:</p> <p>，</p> <p>，</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>:</p> <p>，</p> <p>.</p> <p>.</p>	2	0	0	-6.1, -2.2	
:						
7.	<p>，</p> <p>.</p> <p>:</p> <p>；</p> <p>，</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p>	2	0	0	-6.1, -2.2	
:						
8.	<p>.</p> <p>.</p> <p>，</p> <p>.</p> <p>:</p> <p>.</p> <p>，</p> <p>，</p> <p>.</p> <p>.</p>	2	0	0	-6.1, -2.2	

:					
9.	<p>，</p> <p>·</p> <p>·</p> <p>，</p> <p>·</p> <p>，</p> <p>·</p> <p>，</p> <p>·</p> <p>·</p> <p>，</p> <p>·</p>	2	0	0	-2.2
:					
10.	<p>·</p> <p>:</p> <p>·</p> <p>:</p> <p>·</p> <p>·</p> <p>·</p> <p>·</p> <p>·</p>	2	0	0	-2.2

3.1

3.2

			()
1			:

: 3				
1	/	2 -6.1, -2.	46	27
<p>- : 151002 "</p> <p>"/ . . . - ;[: . . , . . , . .]. -</p> <p>, 2010. - 30, [1] .: ., .. - :</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000124547</p> <p>15.03.05 - " -</p> <p>" / . . . - ;[: . .</p> <p>.]. - , 2015. - 16 .: .. - :</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218184</p>				
2		2 -6.1, -2.	10	0
<p>,</p> <p>:</p> <p>12 552900 "</p> <p>"/ . . . - ;[. . . , .</p> <p>.]. - , 2006. - 17, [2] .: .. - :</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000053018</p> <p>. . 1 :</p> <p>151002 "</p> <p>"/ . . . - ;[: . . , . . , . .]. -</p> <p>, 2010. - 30, [1] .: ., .. - :</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000124547</p>				
3		2 -6.1, -2.	17	4
<p>,</p> <p>: 12</p> <p>552900 "</p> <p>"/ . . . - ;[. . . , . .]. - , 2006. -</p> <p>17, [2] .: .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000053018</p> <p>. . 1 :</p> <p>151002 "</p> <p>"/ . . . - ;[: . . , . . , . .]. -</p> <p>, 2010. - 30, [1] .: ., .. - :</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000124547</p> <p>15.03.05 - " -</p> <p>" / . . . - ;[: . .</p> <p>.]. - , 2015. - 16 .: .. - :</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218184</p>				
4		6.1, -4.2, -2.2	20	0

3.2 : 12
 552900 " :
 . - ; [. . .] . - , 2006. - 17, [2] . : .. -
 : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000053018
 . 1 : 151002
 " / . - ; [. . . , .
 . . .] . - , 2010. - 30, [1] . : .. -
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000124547
 15.03.05 - "
 " / . - ; [. . .
 .]. - , 2015. - 16 . : .. -
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218184

3.3

3.4).

3.4

	-
	;
	; ;

3.5

1		.6; .2;
Формируемые умения: 1. Знает принципы разработки конструкторско-технологической документации с использованием средств автоматизированного проектирования; 2. Знает этапы жизненного цикла проектов машиностроительного производства		
Краткое описание применения: Проведение дискуссий по темам занятий.		

4.

(), 15- ECTS.
 . 4.1.

1

4.1

: 3		
Практические занятия:	12	32
РГЗ/Реферат:	28	48
Зачет:	10	20

		/	
-4	-4 2. -	+	+
-6	-6 1. -	+	+
-2	-2 2.	+	+

1

5.

1. Зубарев, Ю. М. Режущий инструмент : учебник для вузов / Ю. М. Зубарев, А. В. Вебер, М. А. Афанасенков ; Под общей редакцией Ю. М. Зубарева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-9510-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254675> (дата обращения: 03.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц при сервисном сопровождении : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине 'Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц при сервисном сопровождении' для механико-технологического факультета по направлению подготовки 23.03.03 'Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов' всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, В. В. Янпольский]. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017.- 34, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235304

1. Портал машиностроения [Электронный ресурс]: источник отраслевой информации. - 2017. - Режим доступа : <http://www.mashportal.ru>. - Загл. с экрана.

6.

6.1

1. Изучение геометрии и конструктивных особенностей металлорежущих инструментов : лабораторная работа № 12 для МТФ по направлению 552900 "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных процессов" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев]. - Новосибирск, 2006. - 17, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000053018

2. Проектирование режущего инструмента. Ч. 1 : методические указания к задачам для МТФ по специальности 151002 "Металлообрабатывающие станки и комплексы" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев, В. Ю. Скиба]. - Новосибирск, 2010. - 30, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000124547

3. Специальный режущий инструмент : альбом чертежей для МТФ направления 15.03.05 - "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. Д. Яковлев и др.]. - Новосибирск, 2015. - 16 с. : черт.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218184

6.2

1 Пакет офисных приложений Microsoft Office

2 MathCAD - это интегрированная система программирования, ориентированная на проведение математических и инженерно-технических расчетов. PTC MathCAD

3 Трехмерное моделирование объектов АСКОН Компас 3D

4 Система трехмерного моделирования SolidWorks, Waltham, Massachusetts, USA SolidWorks

5 Система автоматизированного проектирования Siemens PLM Software SolidEdge

6 Выполнение графической части РГЗ на профессиональном уровне Autodesk Autodesc AutoCAD

6.3

7.

1	1 -62 .	
2	6 -81	
3	3 -652 .	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра проектирования технологических машин

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент А.Г. Тюрин

“ ” Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств
Образовательная программа: 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, магистерская программа: Проектирование технологических машин

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по дисциплине. Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств.

Таблица

Формируемые компетенции	Индикаторы компетенций	Темы	Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК-4 Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	2. Умеет готовить научно-технические отчеты и аналитические обзоры по результатам выполненных исследований в области машиностроения	Дидактическая единица:1 Общие сведения 1.1 Роль и значение режущих инструментов в машиностроении. Определение, назначение и классификация. Значение инструмента как основного исполнительного органа машины, обеспечивающего внутренние связи процесса обработки материалов. Развитие и современное состояние инструментальной промышленности и производства режущих инструментов. Требования к режущим инструментам, обеспечивающим высокую производительность, точность и качество обработанных деталей. Стандартизация и нормализация инструмента, их значение для централизованного изготовления инструмента. Дидактическая единица:5 Современные инструменты для обработки отверстий 5.5 Общие положения построения конструкции инструментов для обработки отверстий. Сверла спиральные (винтовые). Конструкция, геометрия режущих кромок, методы улучшения конструктивных, геометрических и эксплуатационных параметров. Особенности отдельных видов сверл: твердосплавных, для глубокого сверления, для кольцевого сверления, алмазные. Зенкеры. Конструктивные особенности, геометрические параметры. Развертки. Их типы,	РГЗ, разделы: Проектирование резца по сменным и многогранным пластинкам для автоматизированного производства; Графическое профилирование фасонного резца; Аналитическое профилирование фасонного резца; Расчет и чертеж протяжки	Зачет, вопросы №1-38

		<p>применение, конструктивные особенности. Режущая и калибрующая части, их назначение и определение конструктивных размеров, геометрических параметров. Стандартизация размеров; обеспечение размера и качества обработанной поверхности отверстия. Развертки жесткие и регулируемые, цельные и сборные, твердосплавные. Комбинированные инструменты для обработки отверстий - однотипные и многотипные, цельные и сборные.</p>		
<p>ОПК-6 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств</p>	<p>1. Знает принципы разработки конструкторско-технологической документации с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	<p>Дидактическая единица:1 Общие сведения 1.1 Роль и значение режущих инструментов в машиностроении. Определение, назначение и классификация. Значение инструмента как основного исполнительного органа машины, обеспечивающего внутреннюю связи процесса обработки материалов. Развитие и современное состояние инструментальной промышленности и производства режущих инструментов. Требования к режущим инструментам, обеспечивающим высокую производительность, точность и качество обработанных деталей. Стандартизация и нормализация инструмента, их значение для централизованного изготовления инструмента. Дидактическая единица:3 Современный инструмент для токарной обработки 3.3 Типы и назначение. Основные положения по конструированию. Кинематика процесса обработки. Геометрические параметры. Мероприятия по улучшению формирования и отвода стружки. Стружколомающие устройства. Конструкция резцов с механическим креплением режущей части (резцы сборных конструкций). Фасонные резцы. Графическое и аналитическое определение профиля призматических и круглых фасонных резцов. Передние и задние углы, их изменение по длине режущей</p>	<p>РГЗ, разделы: Проектирование резца по сменным и многогранным пластинкам для автоматизированного производства; Графическое профилирование фасонного резца; Аналитическое профилирование фасонного резца; Расчет и чертеж протяжки</p>	<p>Зачет, вопросы №1-38</p>

		<p>части, мероприятия по их улучшению. Дидактическая единица:5 Современные инструменты для обработки отверстий 5.2 Геометрия спирального инструмента для обработки отверстий 5.5 Общие положения построения конструкции инструментов для обработки отверстий. Сверла спиральные (винтовые). Конструкция, геометрия режущих кромок, методы улучшения конструктивных, геометрических и эксплуатационных параметров. Особенности отдельных видов сверл: твердосплавных, для глубокого сверления, для кольцевого сверления, алмазные. Зенкеры. Конструктивные особенности, геометрические параметры. Развертки. Их типы, применение, конструктивные особенности. Режущая и калибрующая части, их назначение и определение конструктивных размеров, геометрических параметров. Стандартизация размеров; обеспечение размера и качества обработанной поверхности отверстия. Развертки жесткие и регулируемые, цельные и сборные, твердосплавные. Комбинированные инструменты для обработки отверстий - однотипные и многотипные, цельные и сборные. Дидактическая единица:6 Конструктивные элементы фрез 6.3 Цилиндрические фрезы 6.6 Определение, назначение и типы фрез. Кинематика процесса фрезерования. Конструктивные элементы и геометрические параметры режущей части фрезы с остроконечным зубом. Геометрия торцевой фрезы с угловой режущей кромкой. Определение основных конструктивных элементов: наружного диаметра отверстия, шага, формы и числа зубьев. Сравнительная характеристика и область применения фрез с остроконечным и затылованным зубом. Выбор кривой для затылования зубьев фасонных фрез. Кривые затылования: логарифмическая</p>	
--	--	---	--

		и архимедова спирали, конхоида прямой. Методы увеличения бокового заднего угла. Определение профиля фасонной Фрезы с положительным передним углом. Дидактическая единица:7 Алмазные и абразивные инструменты 7.7 Виды и характеристика режущих материалов, перспективы их дальнейшего развития. Шлифовальные круги: конструкция, способы крепления; способы и инструменты для правки абразивных, алмазных и эльборовых кругов. Обозначение кругов. Перспективы использования абразивных инструментов. Дидактическая единица:8 Основные виды резьбообразующего инструмента 8.8 Методы образования резьб. Основные виды резьбообразующего инструмента. Типы, конструкция и геометрия метчиков и плашек. Резьбовые фрезы: принцип работы и особенности конструкции. Типы, принцип работы, преимущества и особенности конструкции винторезных головок. Виды резьбонакатного инструмента. Дидактическая единица:10 Проблемы изготовления современных режущих инструментов 10.4 Изучение геометрии и конструктивных особенностей металлорежущих инструментов		
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	2. Знает этапы жизненного цикла проектов машиностроительного производства	Дидактическая единица:1 Общие сведения 1.1 Роль и значение режущих инструментов в машиностроении. Определение, назначение и классификация. Значение инструмента как основного исполнительного органа машины, обеспечивающего внутренние связи процесса обработки материалов. Развитие и современное состояние инструментальной промышленности и производства режущих инструментов. Требования к режущим инструментам, обеспечивающим высокую производительность, точность и качество обработанных	РГЗ, разделы: Проектирование резца по сменным и многогранным пластинкам для автоматизированного производства; Графическое профилирование фасонного резца; Аналитическое профилирование фасонного резца; Расчет и чертеж протяжки	Зачет, вопросы №1-38

		<p>деталей. Стандартизация и нормализация инструмента, их значение для централизованного изготовления инструмента. Дидактическая единица:2</p> <p>Материалы, применяемые для изготовления современных режущих инструментов 2.2</p> <p>Значение инструментальных материалов в повышении режущих свойств и работоспособности инструмента. Основные требования к материалам. Материалы, применяемые для рабочей части инструментов, их эксплуатационные и технологические свойства. Классификация инструментальных материалов по группам. Углеродистые инструментальные стали. Их марки, химический состав. Условия, особенности и недостатки термообработки. Область применения. Легированные инструментальные стали. Марки сталей неглубокой и глубокой прокаливаемости. Особенности по сравнению с углеродистыми (закаливаемость и жрокаливаемость, склонность к обезуглероживанию, деформация при термообработке и т.н.). Область применения сталей. Быстрорежущие стали. Основные свойства и преимущества, особенности термообработки. Понятие о карбидной неоднородности сталей. Новые марки быстрорежущих сталей и сплавов повышенной производительности (кобальтовые, ванадиевые стали, дисперсионно-твердеющие сплавы и др.), особенности свойств и область применения. Металлокерамические спл</p> <p>Дидактическая единица:3</p> <p>Современный инструмент для токарной обработки 3.1</p> <p>Формирование режущей кромки токарного инструмента. 3.3 Типы и назначение. Основные положения по конструированию. Кинематика процесса обработки. Геометрические параметры.</p>	
--	--	--	--

		<p>Мероприятия по улучшению формирования и отвода стружки. Стружколомающие устройства. Конструкция резцов с механическим креплением режущей части (резцы сборных конструкций). Фасонные резцы. Графическое и аналитическое определение профиля призматических и круглых фасонных резцов. Передние и задние углы, их изменение по длине режущей части, мероприятия по их улучшению. Дидактическая единица:4 Комбинированный инструмент для протягивания</p> <p>4.4 Особенности и достоинства процесса протягивания, значение данного метода в современном машиностроении. Область применения и классификация протяжек. Конструкция и основные части круглой протяжки. Определение общих конструктивных элементов внутренней протяжки: хвостовика, шейки, переходного конуса, передней и задней направляющих, центровочных отверстий. Схемы резания и принципы их выбора. Силы резания и расчет протяжек на прочность. Режущая часть и определение ее основных элементов: геометрических параметров, шага зубьев, формы стружечных канавок и др. Характеристика и определение элементов калибрующей части протяжки. Размеры калибрующей части для отверстия. Допуски, на точные размеры протяжек. Особенности конструкции и расчета протяжек прогрессивного резания для квадратных и прямоугольных отверстий. Конструктивные особенности шпоночных, шлицевых и цилиндрических комплектных протяжек для нормирования глубоких отверстий; протяжек, оснащенных твердым сплавом; уплотнительно-калибрующих прошивок. Дидактическая единица:5 Современные инструменты для обработки отверстий</p> <p>5.2 Геометрия спирального инструмента для обработки отверстий</p> <p>5.5 Общие положения построения</p>		
--	--	--	--	--

		<p>конструкции инструментов для обработки отверстий. Сверла спиральные (винтовые). Конструкция, геометрия режущих кромок, методы улучшения конструктивных, геометрических и эксплуатационных параметров. Особенности отдельных видов сверл: твердосплавных, для глубокого сверления, для кольцевого сверления, алмазные. Зенкеры. Конструктивные особенности, геометрические параметры. Развертки. Их типы, применение, конструктивные особенности. Режущая и калибрующая части, их назначение и определение конструктивных размеров, геометрических параметров. Стандартизация размеров; обеспечение размера и качества обработанной поверхности отверстия. Развертки жесткие и регулируемые, цельные и сборные, твердосплавные. Комбинированные инструменты для обработки отверстий - однотипные и многотипные, цельные и сборные. Дидактическая единица:6 Конструктивные элементы фрез 6.3 Цилиндрические фрезы 6.6 Определение, назначение и типы фрез. Кинематика процесса фрезерования. Конструктивные элементы и геометрические параметры режущей части фрезы с остроконечным зубом. Геометрия торцевой фрезы с угловой режущей кромкой. Определение основных конструктивных элементов: наружного диаметра отверстия, шага, формы и числа зубьев. Сравнительная характеристика и область применения фрез с остроконечным и затылованным зубом. Выбор кривой для затылования зубьев фасонных фрез. Кривые затылования: логарифмическая и архимедова спирали, конхоида прямой. Методы увеличения бокового заднего угла. Определение профиля фасонной Фрезы с положительным передним углом. Дидактическая единица:7 Алмазные и</p>	
--	--	--	--

		<p>абразивные инструменты 7.7 Виды и характеристика режущих материалов, перспективы их дальнейшего развития. Шлифовальные круги: конструкция, способы крепления; способы и инструменты для правки абразивных, алмазных и эльборовых кругов. Обозначение кругов. Перспективы использования абразивных инструментов. Дидактическая единица:8 Основные виды резбообразующего инструмента 8.8 Методы образования резб. Основные виды резбообразующего инструмента. Типы, конструкция и геометрия метчиков и плашек. Резбовые фрезы: принцип работы и особенности конструкции. Типы, принцип работы, преимущества и особенности конструкции винторезных головок. Виды резбонакатного инструмента. Дидактическая единица:9 Проблемы эффективности инструмента для обработки цилиндрических колес 9.9 Типы зуборезных инструментов, их применение и эффективность. Исходный контур колеса и инструментальной рейки. Инструменты, работающие с профилированием по методу копирования. Виды инструментов, их назначение. Инструменты, работающие с профилированием по методу огибания. Основные принципы работы обкаточных инструментов, их преимущества и недостатки. 10.4 Изучение геометрии и конструктивных особенностей металлорежущих инструментов Дидактическая единица:10 Проблемы изготовления современных режущих инструментов 10.10 Основные методы получения заготовок для инструментов. Методы сварки заготовок: электродуговая и трением. Напайка пластинок из твердого сплава для однолезвийного и многолезвийного инструмента: методы пайки, припои и флюсы. Методы повышения режущей способности</p>		
--	--	---	--	--

		инструментов. Охлаждение при заточных и доводочных операциях. Особенности технологии алмазной и электрохимической заточки и доводки твердосплавных инструментов. Контроль геометрии и качества заточки.		
--	--	---	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 3 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание. Требования к выполнению РГЗ, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 3 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-4, ОПК-6, УК-2 и соотнесенных с ними индикаторов (см. таблицу раздела 1).

Зачет проводится в устной или письменной форме, по билетам. Студент допускается к сдаче зачета при условии, что он выполнил и защитил все практические работы и расчетно-графическое задание. На зачете студенту выдаются 2 вопроса. Требования к зачету, состав билетов и правила оценки сформулированы в паспорте зачета.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-4, ОПК-6, УК-2, закрепленных за дисциплиной.

3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра проектирования технологических машин

Паспорт зачета

по дисциплине «Современные проблемы инструментального обеспечения
машиностроительных производств», 3 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной или письменной форме, по билетам. Студент допускается к сдаче зачета при условии, что он выполнил и защитил все практические работы и расчетно-графическое задание и набрал не менее 40 баллов. На зачете студенту выдаются 2 вопроса. В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4). Распределение дидактических единиц по проверяемым компетенциям указано в таблице «Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины».

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Современные проблемы инструментального обеспечения
машиностроительных производств»

1. Роль и значение режущего инструмента.
2. Графическое профилирование призматических фасонных резцов.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

Выставление оценок на зачете осуществляется на основе выполнения и защиты двух вопросов. Оценивание ответа на вопросы осуществляется в соответствии с уровнем знаний:

"удовлетворительно" – 5 баллов;

"хорошо" – 7 баллов;

"отлично" – 10 баллов.

Всего за два вопроса студент может получить максимум 20 баллов.

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент не освоил теоретический материал, не смог обобщить теоретический и практический материал, оценка составляет 0...9 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент освоил теоретический материал, но не смог обобщить теоретический и практический материал, оценка составляет 10...12 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, допустил несколько ошибок при защите, привёл не достаточно чёткую аргументацию своей точки зрения при ответе на вопросы, оценка составляет 13...16 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, привёл достаточно чёткую аргументацию своей точки зрения по всем вопросам, оценка составляет 17...20 баллов.

Если студент в семестре работал не систематически, в результате чего не набрал требуемое количество баллов, то ему выдается дополнительное задание, тематика и объем которого определяются преподавателем.

Если по результатам работы в семестре студент не набрал 25 баллов, ему выставляется итоговая оценка по дисциплине "не зачтено" (F), без права последующей пересдачи. В этом случае студенту предлагается изучить дисциплину повторно на платной основе.

Если в результате сдачи зачета студент не набирает 10 баллов или с учетом сдачи зачета его суммарный рейтинг не превышает 49 баллов, ему выставляется оценка "не зачтено" (FX) с возможностью пересдачи.

При пересдаче зачета студент имеет возможность получить оценку не выше "зачтено" (E).

Студент имеет возможность получить дополнительно до 20 баллов при выполнении работ, не предусмотренных основной программой освоения курса. Данные виды работ согласуются с преподавателем.

Если с учетом работ, сверх предусмотренных основной программой освоения курса, студент набрал свыше 90 баллов, итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена без проведения итоговой аттестации ("автомат"). При этом в ведомость и зачетную книжку студента выставляется оценка "зачтено", что соответствует группе уровней "А" шкалы ESTS.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств»

1. Роль и значение режущего инструмента.
2. Общие требования к инструменту.
3. Задачи, решаемые в ходе проектирования режущего инструмента.
4. Методы формообразования поверхностей деталей инструментом.
5. Общие требования к инструментальным материалам.
6. Углеродистые и легированные инструментальные стали.
7. Быстрорежущие инструментальные стали и пути улучшения свойств быстрорежущих сталей.
8. Вольфрамовые твёрдые сплавы (ВК).

9. Титановольфрамовые твёрдые сплавы (ТК).
 10. Титанотанталовольфрамовые твёрдые сплавы (ТТК).
 11. Безвольфрамовые твёрдые сплавы (БВТС).
 12. Режущая керамика и синтетические сверхтвёрдые материалы.
 13. Классификация резцов, конструктивные элементы резца.
 14. Геометрия режущей части инструмента (на примере токарного резца).
 15. Изменение геометрических параметров (α и γ) от настройки, на примере отрезного резца.
- Понятие о кинематических углах режущих инструментов.
16. Методы стружколомания.
 17. Резцы, оснащённые многогранными сменными пластинками, преимущества по сравнению с инструментом с припаянной твёрдосплавной пластинкой.
 18. Схемы крепления многогранных сменных пластин.
 19. Фасонные резцы. Достоинства и недостатки.
 20. Графическое профилирование круглых фасонных резцов.
 21. Графическое профилирование призматических фасонных резцов.
 22. Протяжки. Особенности процесса протягивания. Достоинства и недостатки.
 23. Конструкция и основные части круглой протяжки.
 24. Схемы резания при протягивании.
 25. Основные части и элементы спирального сверла.
 26. Рабочая часть спирального сверла.
 27. Недостатки спирального сверла и способы повышения режущей способности сверла.
 28. Конструктивные элементы и геометрия зенкера.
 29. Геометрические и конструктивные элементы развёрток.
 30. Осевой комбинированный инструмент. Виды объединений, схемы работы.
 31. Классификация фрез. Особенности фрез с остроконечным и затыловочным зубом.
 32. Геометрические и конструктивные элементы фрез с остроконечной формой зуба (D ; d ; z ; профиль зуба и впадины).
 33. Фрезы с затыловочными зубьями. Область применения. Кривые затылования.
 34. Абразивный инструмент. Общие требования. Характеристика инструмента из электрокорунда и карбида кремния.
 35. Абразивный материал.
 36. Зернистость и связка абразивного инструмента.
 37. Алмазный абразивный инструмент и инструмент из кубического нитрида бора.
 38. Зуборезные инструменты, работающие с профилированием по методу копирования.
 - Зуборезные инструменты, работающие с профилированием по методу огибания.

Паспорт расчетно-графического задания

по дисциплине «Современные проблемы инструментального обеспечения
машиностроительных производств», 3 семестр

1. Методика оценки

На выполнение расчетно-графического задания студентам отводится 26 часов самостоятельной работы.

Работа включает проектирование 2-3 инструментов.

Примерная тематика заданий:

1. Сборный инструмент со сменными многогранными пластинами для автоматизированного производства и станков с ЧПУ.
2. Фасонные резцы.
3. Протяжки.
4. Резьбовой инструмент.

Объем выполняемой работы составляет порядка 30...40 страниц, графическая часть – 1,0-1,5 листа формата А1. Ниже приведен график выполнения расчетно-графического задания.

График выполнения РГЗ

Наименование выполняемых работ	Срок выполнения	Объем, %
1. Выдача задания	1–2 неделя	5
2. Проектирование резца по сменным и многогранным пластинкам для автоматизированного производства	5 неделя	15
3. Графическое профилирование фасонного резца	7 неделя	15
4. Аналитическое профилирование фасонного резца	12 неделя	15
5. Расчет и чертеж протяжки	16 неделя	20
6. Оформление работы и чертежей	17 неделя	25
7. Защита работы	18 неделя	5

Исходные данные для проектирования:

1. Сборный инструмент со сменными пластинками для автоматизированного производства и станков с ЧПУ (чертеж детали, поверхность для обработки, марка материала детали, режимы резания).

2. Фасонный резец (тип резца, чертеж и материал детали).

3. Протяжка (тип протяжки, размеры отверстия, шероховатость поверхности, материал детали, модель протяжного станка).

Содержание пояснительной записки:

1. Расчёт размеров инструмента.

2. Обоснование выбора материалов рабочей части инструмента и его геометрических параметров.

3. Профилирование фасонных резцов графическим и аналитическим методами.

Перечень графического материала.

1. Чертеж сборного инструмента (1 лист ф. А3-А4).
2. Чертеж фасонного резца (1 лист ф. А3-А4).
3. Чертеж протяжки (1 лист ф. А3).
4. Перечень составных частей.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если студент не освоил теоретический материал и не выполнил большинство предусмотренных заданий, оценка составляет 0...27 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если студент освоил теоретический материал и выполнил большинство предусмотренных заданий, но не смог обобщить теоретический и практический материал, оценка составляет 28...34 балла.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, выполнил все предусмотренные задания, но допустил несколько ошибок, оценка составляет 35...41 балл.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если уровень выполнения работ студента отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные задания выполнены, качество их выполнения оценено близко к максимальному, оценка составляет 42...48 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ

Перед студентами ставится задача проектирования 2-3 инструментов. Примерная тематика заданий: Сборный инструмент со сменными многогранными пластинами для автоматизированного производства и станков с ЧПУ; Фасонные резцы; Протяжки; Резьбовой инструмент.

Исходные данные для проектирования: сборный инструмент со сменными пластинками для автоматизированного производства и станков с ЧПУ (чертеж детали, поверхность для обработки, марка материала детали, режимы резания); фасонный резец (тип резца, чертеж и материал детали); протяжка (тип протяжки, размеры отверстия, шероховатость поверхности, материал детали, модель протяжного станка).

Паспорт практических работ

по дисциплине «Современные проблемы инструментального обеспечения
машиностроительных производств», 3 семестр

1. Методика оценки

Студенты должны выполнить практические работы согласно методическим указаниям, которые для каждой работы содержат теоретический раздел, задание и контрольные вопросы для самопроверки. По каждой выполненной работе необходимо оформить отчет.

После оформления отчета студенты допускаются к защите. Защита практических работ проводится в устной или письменной форме по контрольным вопросам, приведенным в методических указаниях. Так же преподаватель вправе задавать студенту дополнительные общие вопросы в рамках дисциплины.

2. Критерии оценки

Выставление оценок осуществляется на основе выполнения и защиты лабораторных работ.

Начисление баллов за лабораторные работы осуществляется по следующей схеме:

- защита лабораторной работы до выполнения следующей – 3 балла;
- выполнение и защита лабораторной работы в соответствии с уровнем знаний:
 - "удовлетворительно" – 3 балла;
 - "хорошо" – 4 балла;
 - "отлично" – 5 баллов.

За выполнение и защиту всех лабораторных работ студент может получить до 32 баллов.

- Работа считается **не выполненной**, если практические работы выполнены не все или не в полном объеме, студент не освоил практический и теоретический материал; оценка составляет от 0 до 2 балла.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если студент освоил практический материал, но не смог обобщить теоретический материал; оценка составляет 3 балла.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, выполнил все предусмотренные задания, но допустил несколько ошибок, оценка составляет 4 балла.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если уровень выполнения работы студента отвечает всем требованиям, теоретическое содержание работы освоено полностью, необходимые практические навыки работы сформированы, все предусмотренные задания выполнены, оценка составляет 5 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за практические работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Перечень тем и содержание практических работ

Для защиты четырех практических работ студентам предлагается выполнить следующий набор заданий.

Практическая работа № 1 «Формирование режущей кромки токарного инструмента».

Задание: Студенты изучают процесс заточки на прямом проходном токарном резце с

плоской передней поверхностью.

Практическая работа № 2 «Геометрия спирального инструмента для обработки отверстий».

Задание: Студенты на практике знакомятся с основными методами заточки спиральных сверл на станке и осваивают методики контроля геометрических параметров режущей части инструмента.

Практическая работа № 3 «Изучение геометрии и конструктивных особенностей металлорежущих инструментов».

Задание: Студенты знакомятся с конструкциями, геометрией и работой металлорежущих инструментов.

Практическая работа № 4 «Цилиндрические фрезы».

Задание: Студенты изучают и на практике осваивают процесс фрезерования винтовых зубьев цилиндрической фрезы.