

«

»

“

”

.

31.08.2022

:

:

:

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Обработка материалов на станках с числовым программным управлением

: 22.03.01

, :

: 4, : 8

	-	,
		8
1	()	5
2		180
3	, .	52
4	, .	12
5	, .	24
6	, .	0
7	, .	12
8	, .	52
9	, .	2
10	, .	14
11	, .	128
12	(, ()/ ,)	
13		

(): 22.03.01

701 02.06.2020 ., : 10.07.2020 .

: 1,

(): 22.03.01

, 31.08.2022

- , 6 31.08.2022

:

,

:

. .

1.

1.1

	-1 ,
	-1. 1
	-2 ,
	-2. 2 ,
	-6 ,
	-6. 2 ,

2.

,

2.1

ОПК-1. 1 Умеет моделировать технологические процессы создания и обработки материалов	
	; ;
ОПК-2. 2 Знает нормативную и технологическую документацию для проектирования и сопровождения производства технических объектов, систем и процессов в области инженерии	
	; ;
ОПК-6. 2 Определяет перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство при изготовлении материалов и изделий из них	
	; ;

3.

3.1

		„ .	, .		
: 8					
: 1					

1.	2	1	1	-1.1, -2.2	
: 2					
2.	2	1	1	-1.1, -2.2	
: 3					
3.	2	1	1	-1.1, -2.2	(
: 4					
4.	2	1	1	-1.1, -2.2, -6 .2	
: 5					
5.	2	1	1	-1.1, -2.2, -6 .2	
: 6					
6. CAD CAM	2	1	1	-1.1, -2.2, -6 .2	CAM CAD

		.. .	, .		
: 8					
: 1					
1.	4	3	1	-1.1, -2.2	
: 2					
2.	4	3	1	-1.1, -2.2	
: 3					
3.	4	3	1	-1.1, -2.2, -6 .2	
: 4					
4.	4	3	1	-1.1, -2.2, -6 .2	
: 5					
5.	4	3	1	-1.1, -2.2, -6 .2	
: 6					

6. CAD CAM	4	3	1	-1.1, -2.2, .2	-6	CAM	CAD
------------	---	---	---	----------------------	----	-----	-----

: 8							
: 1							
1.	20	0	0	-1.1, -2.2, .2	-6		
: 2							
2.	20	0	0	-1.1, -2.2, .2	-6		
: 3							
3.	20	0	0	-1.1, -2.2, .2	-6		
: 4							
4.	20	0	0	-1.1, -2.2, .2	-6		
: 5							
5.	20	0	0	-1.1, -2.2, .2	-6		
: 6							
6. CAD CAM	20	28	0	-1.1, -2.2, .2	-6	CAM	CAD

3.1

3.2

			()
1			:
2			:
3			:
4			:
5			:
6	CAD CAM		:
7			:
8			:
9			:

3.3 :
DMG Heidenhain iTNC 530 :
3-5 - /
- ;[. . . .].- : - , 2008.- 79, [1] .: ., .-
: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087362.-
' '.
DMC 635 V SIEMENS 810D c ShopMill :
5 (260601 261001) /
- - ;[.: . . ,].- :
- , 2010.- 46, [2] .: .- : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000151070
Corokey
Sandvik Coromant (- -) :
- : 150600,
150900; : 150901, 150902, 220301, 261001 /
- ;[.: . . .].- : - , 2009.- 22, [1] .: ., .-
: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000144540
. . 1 :
'
', '
' 4-6 /
. . . . ,].- : - , 2016.- 40, [1] .: .,
. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232451

3.3

- , (. 3.4).

3.4

	-
	e-mail; ; ;
	e-mail; ; ;
	e-mail; ; ;
	e-mail; ; ;

4.

(), - 15- ECTS.
. 4.1.

4.1

	.	
: 8		
Лекция:	6	12
Практические занятия:	12	24
РГЗ/Реферат:	12	24
Экзамен:	20	40

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

1

5.

1. Огнев А. Ю. Обработка материалов резанием на станках с ЧПУ [Электронный ресурс] : [учебно-методический комплекс] / А. Ю. Огнев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2012].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000165450.- Загл. с экрана.
2. Мещерякова, В. Б. Metallорежущие станки с ЧПУ : учебное пособие / В.Б. Мещерякова, В.С. Стародубов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/5721. - ISBN 978-5-16-005081-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1998955> (дата обращения: 16.03.2023). – Режим доступа: по подписке.
3. Мещерякова, В. Б. Metallорежущие станки с ЧПУ : учебное пособие / В.Б. Мещерякова, В.С. Стародубов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook_5a9cf7a49f5066.49242272. - ISBN 978-5-16-013968-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1899800> (дата обращения: 16.03.2023). – Режим доступа: по подписке.

1. Левашкин, Д. Г. Руководство оператора системы ЧПУ «ИНТЕГРАЛ» : учебно-методическое пособие / Д. Г. Левашкин, В. И. Малышев, С. А. Селиванов. — Тольятти : ТГУ, 2012. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140076> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Sandik Coromant : подразделение международной промышленной группы Sandvik, ведущий мировой поставщик инструментов : сайт. — URL: <https://www.sandvik.coromant.com/ru-ru/pages/default.aspx> (дата обращения: 06.04.2022). — Текст : электронный.

6.

6.1

1. Программирование обработки на фрезерных центрах компании DMG с устройством ЧПУ Heidenhain iTNC 530 : методические указания к лабораторным работам для 3-5 курсов механико-технологического факультета / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. А. Батаев и др.].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008.- 79, [1] с. : ил., табл., черт.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087362.- Инновационная образовательная программа НГТУ &ap0;Высокие технологии&ap0;
2. Обработка металлов резанием на фрезерных станках с ЧПУ. Ч. 1 : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам &ap0;Обработка материалов на станках с числовым программным управлением&ap0;, &ap0;Технологические процессы производства изделий из материалов и наноматериалов&ap0; для 4-6 курсов МТФ дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Д. С. Терентьев, И. С. Лаптев, А. А. Разумаков].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016.- 40, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232451
3. Управление вертикальным обрабатывающим центром DMC 635 V с использованием системы SIEMENS 810D с ShopMill : методические указания к лабораторной работе для 5 курса МТФ (специальности 260601 и 261001) всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Ю. Скиба, В. В. Иванцовский, И. А. Ерохин].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010.- 46, [2] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000151070
4. Выбор инструментов и режимов резания для станков с ЧПУ по справочнику-каталогу Corokey фирмы Sandvik Coromant (точение - фрезерование - сверление) : методические указания для выполнения лабораторных работ механико-технологического факультета по направлениям: 150600, 150900; специальностям: 150901, 150902, 220301, 261001 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. А. Батаев и др.].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2009.- 22, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000144540

6.2

6.3

7.

1	(Internet)	Internet

1	-	

1		

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

Кафедра материаловедения в машиностроении

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАНМТФ
к.т.н., доцент А.Г. Тюрин
“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Обработка изделий на станках с числовым программным управлением

Образовательная программа: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, профиль:
Материаловедение и технологии машиностроительных материалов

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Обработка изделий на станках с числовым программным управлением 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 Обработка изделий на станках с числовым программным управлением.

Таблица

Формируемые компетенции	Индикаторы компетенций	Темы	Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	1. Умеет моделировать технологические процессы создания и обработки материалов	CAD CAM системы	РГЗ	Экзамен, вопросы 1-10
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	2. Знает нормативную и технологическую документацию для проектирования и сопровождения производства технических объектов, систем и процессов в области инженерии	CAD CAM системы Металлорежущий инструмент	Контрольная работа	Экзамен, вопросы 10-20
ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	3. Определяет перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство при изготовлении материалов и изделий из них	Системы измерения Станочная оснастка Токарная обработка Фрезерная обработка	Контрольная работа	Экзамен, вопросы 20-40

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 8 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 8 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6 и соотнесенных с ними индикаторов.(см. таблицу раздела 1).

Экзамен проводится в виде электронного теста с применением системы дистанционного обучения университета. Тест имеет два варианта, в каждом из которых по 20 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 2 балла, таким образом максимальный балл за тест составляет 40 баллов.

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-1, ОПК-2, ОПК-6, 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 (модулю), 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 (модулю), 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 (модулю), 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 (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.

Паспорт экзамена

по дисциплине «Обработка материалов на станках с числовым программным управлением», 8 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в форме письменного тестирования с использованием электронной информационно-образовательной среды НГТУ (<https://dispace.edu.nstu.ru/>).

Тестовые задания охватывают все содержание «Обработка материалов на станках с числовым программным управлением».

Тест состоит из 40 вопросов различного вида и позволяет проверить результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

2. Критерии оценки

Выполнение теста засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент правильно ответил на все вопросы теста, знает определения всех понятий, продемонстрировал способность безошибочно устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, выявлять проблемы, предлагать механизмы их решения, представляет количественные и качественные характеристики определенных процессов и не допускает ошибок. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов*.

Выполнение теста засчитывается на **базовом** уровне, если студент правильно ответил на $\frac{2}{3}$ вопросов теста, знает определения основных понятий, продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, правильно характеризует процессы, явления, не допускает существенных ошибок. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 34 до 27 баллов*.

Выполнение теста засчитывается на **пороговом** уровне, если студент правильно ответил от $\frac{1}{2}$ до $\frac{2}{3}$ вопросов теста, знает определения основных понятий, продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями допускает не принципиальные ошибки, например, вычислительные. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 26 до 20 баллов*.

Выполнение теста считается **неудовлетворительным**, если студент правильно ответил менее чем на половину вопросов теста, не знает определений понятий, не

продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями допускает принципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 20 баллов*.

3. Шкала оценки

По данной дисциплине из 100 баллов за семестр 60 формируется из успеваемости студента в течение семестра и РГЗ, а 40 баллов выделяется на экзамен. Каждый правильный ответ на экзаменационный вопрос в тесте равен 2 баллам. Всего в тесте 20 вопросов. Таким образом, сколько баллов студент зарабатывает за экзамен, столько и добавляется к его баллам за работу в семестре и за РГЗ. На основании общего балла выставляется оценка по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. Пример теста для экзамена

Утверждаю:
Зав. кафедрой д.т.н., проф. Батаев В.А.
«___» _____ 20__ г.

Тест

по дисциплине «Обработка материалов на станках с числовым программным управлением»¹

1. Фрезерование – это...

- а) вид механической обработки материалов, при котором главное движение резания обеспечивается перемещением заготовки относительно вращающегося многолезвийного инструмента**
- б) вид механической обработки материалов, при котором главное движение резания обеспечивается перемещением многолезвийного инструмента относительно вращающейся заготовки
- в) вид механической обработки материалов, при котором главное движение резания обеспечивается перемещением заготовки относительно вращающегося однолезвийного инструмента
- г) вид механической обработки материалов, при котором главное движение резания обеспечивается перемещением однолезвийного инструмента относительно вращающейся заготовки

2. Что такое интерполяция в ЧПУ?

- а) согласование движения одновременно по нескольким осям**
- б) согласование движения последовательно по нескольким осям
- в) тип перемещения от точки к точке

¹Правильные ответы выделены жирным шрифтом

г) оптимизация точечной структуры траекторий резания

3. Что такое подача?

а) скорость перемещения точки контакта режущей кромки и обрабатываемой поверхности в направлении главного движения

б) скорость перемещения точки контакта режущей кромки относительно обрабатываемой поверхности

в) скорость удаления припуска с заготовки

г) величина снимаемого слоя в плоскости

4. Что такое быстрорежущая сталь?

а) это сталь с содержанием углерода около 0,2 % и легирующих элементов (вольфрам, молибден) в пределах 5%

б) это сталь с содержанием углерода около 0,6 % и легирующих элементов (вольфрам, молибден) в пределах 5%

в) это сталь с содержанием углерода около 1,0 % и легирующих элементов (вольфрам, молибден) в пределах 5%

г) это сталь с содержанием углерода около 2,0 % и легирующих элементов (вольфрам, молибден) в пределах 5%

5. Что такое фреза?

а) вращающийся преимущественно многолезвийный режущий инструмент

б) вращающийся преимущественно однолезвийный режущий инструмент

в) фиксированный многолезвийный режущий инструмент

г) фиксированный однолезвийный режущий инструмент

6. Что такое встречное фрезерование?

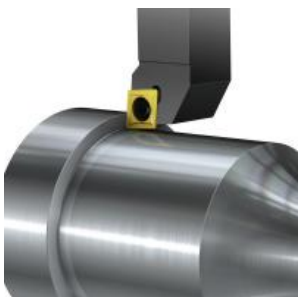
а) способ фрезерования, при котором шаг в плоскости более 50 % диаметра фрезы

б) способ фрезерования, при котором вектора вращения фрезы и движения заготовки совпадают

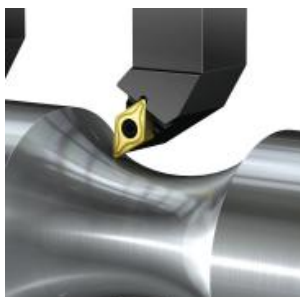
в) способ фрезерования, при котором вектора вращения фрезы и движения заготовки перпендикулярны

г) способ фрезерования, при котором вектора вращения фрезы и движения заготовки противоположны

7. Какой вариант является торцеванием?



а



б



в



г

8. Наиболее важный параметр для системы СПИД?

а) жесткость

б) мощность

в) энергоемкость

г) прочность

9. Цельные фрезы изготавливаются в основном диаметром?

а) до 40 мм

б) любым

в) до 100 мм

г) до 20 мм

10. Встречное фрезерование характеризуется?

а) большим износом инструмента, повышенным качеством обработанной поверхности

б) небольшим износом инструмента, приемлемым уровнем вибрации на станке

в) небольшим износом инструмента, отсутствием вибрации на станке

г) большим износом инструмента, пониженным качеством обработанной поверхности

11. Какая фрезерная оправка обеспечивает наибольшее усилие фиксации фрезы и обладает универсальностью по диаметрам фрез

а) термооправка

б) гидравлическая

в) оправка системы Weldon

г) цанговая

12. Черновая обработка нужна, чтобы?

а) снимать минимум материала за максимальное время

б) улучшать качество получаемой поверхности

в) снимать максимум материала за минимальное время

г) повышать точность обработок

13. Материал наконечника (шарика) 3D щупа фрезерного станка

а) алмаз

б) рубин

в) топаз

г) сапфир

14. Точность измерения трёхмерным инфракрасным щупом?

а) < 15 мкм

б) < 1 мкм

в) < 5 мкм

г) < 3 мкм

15. Максимальный вылет заготовки в токарном станке для обеспечения жесткости?

а) 3 диаметра

б) 2 диаметра

в) 4 диаметра

г) 1 диаметр

16. Где изображена профильная фреза?



а



б



в



г

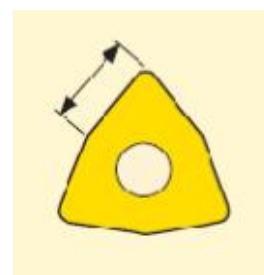
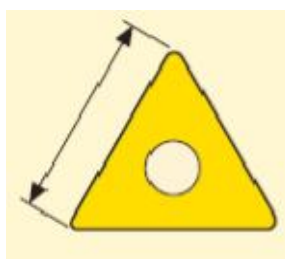
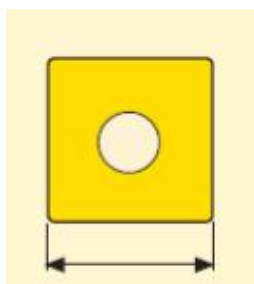
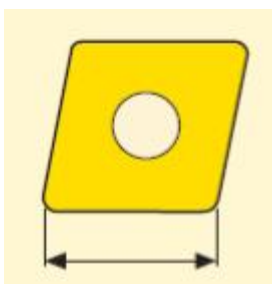
17. Приведите в соответствие формы режущих пластин (СМП) по стандарту ISO

а) WNMG

б) SNMG

в) DNMG

г) TNMG



18. Что означает аббревиатура НМІ в ЧПУ?

а) высокоскоростное фрезерование

б) человеко-машинный интерфейс

в) часовая и минутная индикация

г) скоростно-моментная характеристика шпинделя

19. Сопоставьте понятие и его распространенное обозначение

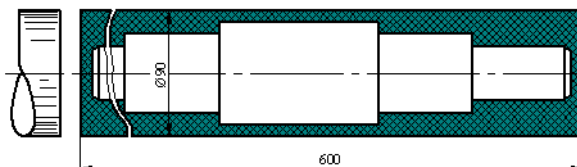
а) припуск

б) допуск

в) отпуск

Ø10H9

Выдержка при
 $t=200^{\circ}\text{C}$ 5 часов



20. Зная частоту вращения шпинделя и диаметр заготовки/инструмента рассчитайте скорость резания:

$S = 2000 \text{ об/мин}$, $\text{Ø} = 20 \text{ мм}$

~86 м/мин

а

~126 м/мин

б

~206 м/мин

в

~152 м/мин

г

4. Тестовые вопросы к экзамену по дисциплине «Обработка материалов на станках с числовым программным управлением»

1. Фрезерование – это...
2. Что такое интерполяция в ЧПУ?
3. Что такое подача?
4. Что такое быстрорежущая сталь?
5. Что такое фреза?
6. Что такое встречное фрезерование?
7. Какой вариант является торцеванием?
8. Наиболее важный параметр для системы СПИД?
9. Цельные фрезы изготавливаются в основном диаметром?
10. Встречное фрезерование характеризуется?
11. Какая фрезерная оправка обеспечивает наибольшее усилие фиксации фрезы и обладает универсальностью по диаметрам фрез
12. Черновая обработка нужна, чтобы?
13. Материал наконечника (шарика) 3D щупа фрезерного станка
14. Точность измерения трёхмерным инфракрасным щупом?
15. Максимальный вылет заготовки в токарном станке для обеспечения жесткости?
16. Где изображена профильная фреза?
17. Приведите в соответствие формы режущих пластин (СМП) по стандарту ISO
18. Что означает аббревиатура НМІ в ЧПУ?
19. Сопоставьте понятие и его распространенное обозначение
20. Зная частоту вращения шпинделя и диаметр заготовки/инструмента рассчитайте скорость резания
21. Точение – это...
22. Что такое скорость резания?
23. Что такое твердый сплав?
24. Зачем нужно покрытие на режущей кромке?
25. Что такое резец?
26. Что такое попутное фрезерование?
27. Какой вариант является растачиванием?
28. Люнет - это?
29. Для выборки сложно-профильных поверхностей используют фрезы?
30. Какая фрезерная оправка является наиболее бюджетной и универсальной для разных диаметров фрез
31. Как называется орган фрезерного станка с ЧПУ, в котором хранится инструмент?
32. Преимущества станков с ЧПУ?
33. Минимальный радиус инструмента при бесконтактном измерении?
34. Преимущества бесконтактного датчика измерения?
35. Где изображена концевая фреза?

36. Для крепления инструмента в револьвере токарного станка используют?
37. Приведите в соответствие типы крепления режущих пластин (СМП) в державке по стандарту ISO
38. Как расшифровывается аббревиатура СОЖ?
39. Сопоставьте материал и группу обрабатываемости согласно ISO
40. Зная подачу инструмента в мм/зуб, количество зубьев фрезы и частоту вращения рассчитайте подачу в м/мин

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Обработка материалов на станках с числовым программным управлением», 8семестр

1. Методика оценки

Выполнение расчетно-графического задания (работы) (далее - РГЗ(Р)) является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель РГЗ(Р): студенты должны освоить основные принципы и методы разработки технологического процесса на основе своих знаний нормативно-технической документации и составить управляющую программу для изготовления заданного изделия согласно всем знаниям, полученным в ходе лекций и практических занятий.

Номер группового задания формируется произвольно согласно очередности формирования группы и представления своего проекта преподавателю.

РГЗ(Р) выполняется группой студентов. Вклад каждого студента оценивается преподавателем в зависимости от качества выполненной им отдельной части общего проекта.

Замена задания РГЗ(Р) осуществляется по согласованию с преподавателем.

Перед выполнением задания студент должен ознакомиться с основными требованиями к конструктивной и технологической сложности проекта.

Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по РГЗ(Р).

По результатам выполнения РГЗ(Р) выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

1. Титульный лист
2. Расчет параметров заготовки
3. Разработка технологического процесса
4. Проектирование участка механической обработки
5. Выводы
6. Список литературы и источников

Требования к оформлению:

Объем РГЗ(Р) до 10 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт TimesNewRoman, 12. Формулы набираются в редакторе MathType. Размещение сканированных формул не допускается. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилистических ошибок.

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы. При необходимости преподаватель возвращает РГЗ(Р) студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для проверки. До защиты работы студентом должны

быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

При положительном результате оценивания РГЗ(Р) студент её распечатывает, передает на кафедру.

Защита РГЗ(Р) производится непосредственно на технологическом оборудовании после прохождения инструктажа по технике безопасности. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), оценка составляет менее 12 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если расчет параметров заготовки выполнен с ошибками, технологический процесс разработан корректно, но некоторыми замечаниями, участок механической обработки спроектирован формально, оценка составляет 12 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если расчет параметров заготовки выполнен без ошибок, технологический процесс разработан корректно, но некоторыми замечаниями, участок механической обработки спроектирован правильно с недочетами, оценка составляет 18 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если расчет параметров заготовки выполнен без ошибок, технологический процесс разработан корректно, участок механической обработки спроектирован правильно, оценка составляет 24 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.

По данной дисциплине из 100 баллов 24 приходится на РГЗ, 36 на работу студента в течение семестра и 40 баллов выделяется на экзамен. Таким образом, сколько баллов студент зарабатывает за экзамен, столько и добавляется к его баллам за работу в семестре и за РГЗ. На основании общего балла выставляется оценка по дисциплине.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

Типовое задание для РГЗ:

Задание на расчетно-графическую работу

Придумать и начертить эскизы двух деталей (тел вращения) по заданным параметрам заготовки. Разработать технологические процессы механической обработки деталей, выбрать режущие инструменты. Разработать управляющие программы механической обработки деталей, назначить оптимальные режимы резания. Изготовить детали на токарном станке с ЧПУ по управляющей программе. Произвести сборку изделия.

Условия выполнения задания

1. Первая деталь изготавливается с использованием резцов.
2. Вторая деталь изготавливается с использованием резцов и осевого режущего инструмента (сверла, фрезы).

3. Конструкция деталей должна содержать цилиндрические, конические и фасонные поверхности.

4. Изделия должны соединяться друг с другом посредством цилиндрических (конических) гладких или резьбовых поверхностей.

5. Задание выполняется группой студентов (3-4 человека).

Исходные данные для выполнения задания:

1. Вид заготовки: круглый прокат.

2. Материал детали: Д16Т.

3. Максимальные размеры заготовки: $D=50$ мм, $L=150$ мм.

4. Станки: токарный с ЧПУ СТХ 310, токарный с ЧПУ СТХalpha 500.

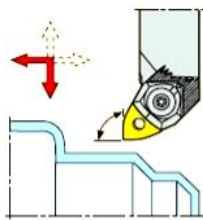
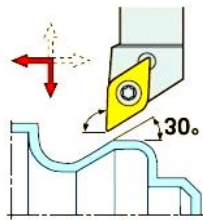
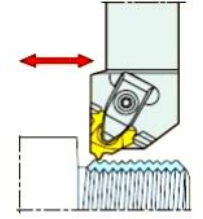
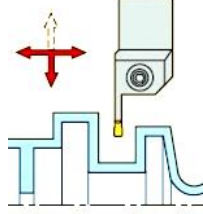
5. Язык программирования: Sinumerik.

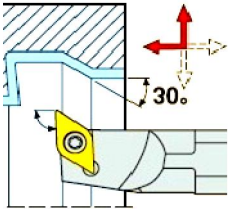
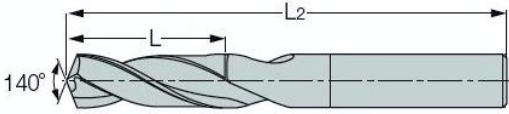
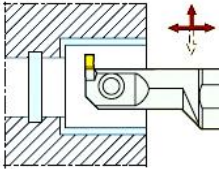
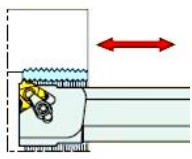
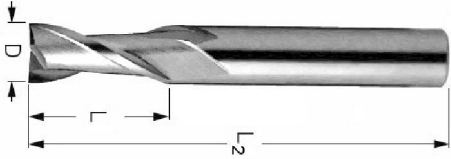
6. Программная среда: Shopturn.

7. Количество установок: одна.

8. Режущий инструмент: см. таблица 1

Таблица 1 – Режущий инструмент для выполнения задания

Название	Рабочее положение	Назначение
Прходной резец		Черновое точение цилиндрических, конических и фасонных поверхностей, торцевание
Контурный резец наружный		Получистовое и чистовое точение цилиндрических, конических и фасонных поверхностей, торцевание
Резьбовой резец		Нарезание наружной резьбы на цилиндрических и конических поверхностях
Канавочный (отрезной) резец		Прорезка канавок, профильное точение, отрезка

Контурный резец внутренний		Получистовое и чистовое расточивание цилиндрических, конических и фасонных поверхностей
Сверло		Сверление отверстий
Внутренний канавочный резец		Прорезка внутренних канавок
Внутренний резьбовой резец		Нарезание внутренней резьбы на цилиндрических и конических поверхностях
Фреза		Фрезерование пазов, карманов, цапф, многогранников