

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

Кафедра материаловедения в машиностроении

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН МТФ

к.т.н. Янпольский В. В.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Обработка материалов на станках с числовым программным управлением

Образовательная программа: 28.03.02 Наноинженерия, профиль: Наноинженерия в машиностроении

Курс: 4, семестр : 8

Механико-технологический факультет,

		Семестр
№	Вид деятельности	8
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5
2	Всего часов	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	65
4	Лекции, час.	12
5	Практические занятия, час.	12
6	Лабораторные занятия, час.	24
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	12
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	15
10	Самостоятельная работа, час.	115
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 28.03.02 Наноинженерия

ФГОС введен в действие приказом №1414 от 03.12.2015 г. , дата утверждения: 31.12.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 28.03.02 Наноинженерия

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ММ, протокол заседания кафедры №6/1 от 20.06.2017

Утверждена на совете механико-технологического факультета, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Огнев А. Ю.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Батаев В. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Батаев В. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.1 способность в составе коллектива участвовать в разработке макетов изделий и их модулей, разрабатывать программные средства, применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения технических характеристик макетов; в части следующих результатов обучения:	
37. знать инструмент и оснастку для обработки на станках с числовым программным управлением	
38. знать порядок создания управляющих программ для обработки деталей на станках с числовым программным управлением	
у4. уметь самостоятельно формулировать данные к созданию управляющих программ	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Обработка материалов на станках с числовым программным управлением</i>	
ПК.1.37 знать инструмент и оснастку для обработки на станках с числовым программным управлением	
1. О современных методах металлообработки	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.1.38 знать порядок создания управляющих программ для обработки деталей на станках с числовым программным управлением	
2. О способах подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
3. Основы САМ-систем	Лекции
ПК.1.у4 уметь самостоятельно формулировать данные к созданию управляющих программ	
4. Разрабатывать управляющие программы для станков с ЧПУ при помощи САМ-систем	Лекции
5. Создание модели изделия, подготовка управляющей программы для её обработки на станке	Лекции

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 8				
Дидактическая единица: Разработка технологического процесса				
1. Операционное описание технологического процесса	0	2	1	Студенты изучают технологические процессы обработки деталей на станках с ЧПУ
2. Выбор режущих инструментов	0	2	1	Студенты изучают режущие инструменты, используемые на станках с ЧПУ
3. Выбор режимов резания	0	2	1	Студенты изучают режимы резания на станках с ЧПУ
4. Выбор станка с ЧПУ	0	2	2, 4	Студенты изучают классификацию и основные узлы станков с ЧПУ
Дидактическая единица: Технологическое нормирование				

5. Технологическое нормирование операций на станках с ЧПУ	0	2	2, 4	Студенты изучают методы определения трудоемкости изготовления деталей на станках с ЧПУ
Дидактическая единица: Подготовка управляющей программы				
6. Основы программирования в САМ-системах ЧПУ	0	2	2, 3, 4, 5	Студенты изучают способы программирования в САМ-системах

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 8				
Дидактическая единица: Подготовка управляющей программы				
1. Программирование режущих инструментов	0	8		Студенты программируют режущий инструмент в программном обеспечении по токарной и фрезерной обработке
2. Набор и отладка управляющей программы	0	16		Студенты создают управляющие программы в программном обеспечении по токарной и фрезерной обработке

Таблица 3.3

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 8				
Дидактическая единица: Наладка станка с ЧПУ				
1. Установка режущих инструментов и оснастки	2	2	2	Студенты производят наладку станка с ЧПУ
2. Определение положения вершины инструментов	2	2	2	Студенты производят измерение инструментов на станке с ЧПУ
3. Регулировка зажимных элементов приспособления	2	2	2	Студенты производят регулирование зажимных элементов приспособления
4. Установка нулевого положения заготовки и исходного положения инструмента	2	2	2	Студенты определяют нулевое положение заготовки и исходное положение инструмента в системе координат станка
5. Пробная обработка первой детали	2	2	1, 2	Студенты производят обработку первой детали на станке с ЧПУ
6. Подналадка станка с ЧПУ. Коррекция управляющей программы	2	2	2	Студенты производят дополнительную наладку станка, вносят изменения в управляющую программу

Таблица 3.4

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 8				

Дидактическая единица: Самостоятельное изучение				
1. Современные методы обработки деталей на станках с ЧПУ	0	8	1	Студенты изучают современные методы обработки деталей на станках с ЧПУ
2. Классификация станков с ЧПУ	0	8	1	Студенты изучают виды станков с ЧПУ
3. Материалы и геометрия режущего инструмента	0	8	1	Студенты изучают материалы и геометрию режущих инструментов
4. Основы высокоскоростной обработки материалов	0	8	1	Студенты изучают основы высокоскоростной обработки материалов
5. Обработка неметаллических и композиционных материалов	0	8	1	Студенты изучают методы обработки неметаллических и композиционных материалов
6. Обработка нанокристаллических материалов	0	8	1	Студенты изучают методы обработки нанокристаллических материалов

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 8				
1	РГЗ	1, 2	40	0
, подробная информация приведена в приложениях №1 №2 №3 : Обработка металлов резанием на токарных станках с ЧПУ. Ч. 1 : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам "Обработка художественных изделий на станках с ЧПУ" [и др.] для 2-4 курсов МТФ дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Д. С. Терентьев, И. С. Лаптев, А. А. Разумаков]. - Новосибирск, 2015. - 41, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219847 Обработка металлов резанием на токарных станках с ЧПУ. Ч. 2 : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам "Обработка материалов на станках с числовым программным управлением" [и др.] для 2-4 курсов МТФ дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Д. С. Терентьев, Н. В. Степанова, Л. И. Шевцова]. - Новосибирск, 2015. - 34, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219798				
2	Подготовка к аттестации	1, 2	27	15
, подробная информация приведена в приложениях №1 №2 №3 : Обработка металлов резанием на токарных станках с ЧПУ. Ч. 1 : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам "Обработка художественных изделий на станках с ЧПУ" [и др.] для 2-4 курсов МТФ дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Д. С. Терентьев, И. С. Лаптев, А. А. Разумаков]. - Новосибирск, 2015. - 41, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219847 Обработка металлов резанием на токарных станках с ЧПУ. Ч. 2 : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам "Обработка материалов на станках с числовым программным управлением" [и др.] для 2-4 курсов МТФ дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Д. С. Терентьев, Н. В. Степанова, Л. И. Шевцова]. - Новосибирск, 2015. - 34, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219798				
3	Самостоятельное изучение теоретического материала	1	48	0

Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.4, подробная информация приведена в приложениях №1 №2 №3 : Обработка металлов резанием на токарных станках с ЧПУ. Ч. 1 : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам "Обработка художественных изделий на станках с ЧПУ" [и др.] для 2-4 курсов МТФ дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Д. С. Терентьев, И. С. Лаптев, А. А. Разумаков]. - Новосибирск, 2015. - 41, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219847
Обработка металлов резанием на токарных станках с ЧПУ. Ч. 2 : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам "Обработка материалов на станках с числовым программным управлением" [и др.] для 2-4 курсов МТФ дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Д. С. Терентьев, Н. В. Степанова, Л. И. Шевцова]. - Новосибирск, 2015. - 34, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219798

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Социальные сети
Консультирование	e-mail; Социальные сети
Контроль	e-mail; Социальные сети
Размещение учебных материалов	e-mail; Социальные сети

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Тренинг
Краткое описание применения:	
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Обработка металлов резанием на токарных станках с ЧПУ. Ч. 1 : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам "Обработка художественных изделий на станках с ЧПУ" [и др.] для 2-4 курсов МТФ дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Д. С. Терентьев, И. С. Лаптев, А. А. Разумаков]. - Новосибирск, 2015. - 41, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219847 "	
2	Тренинг
Краткое описание применения:	
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Обработка металлов резанием на токарных станках с ЧПУ. Ч. 2 : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам "Обработка материалов на станках с числовым программным управлением" [и др.] для 2-4 курсов МТФ дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Д. С. Терентьев, Н. В. Степанова, Л. И. Шевцова]. - Новосибирск, 2015. - 34, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219798 "	

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.

Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 8		

<i>Лекция:</i>	6	12
Контролирующие материалы - тесты		
<i>Лабораторная:</i>	6	12
Контролирующие материалы - тесты		
<i>Практические занятия:</i>	6	12
Контролирующие материалы - тесты		
<i>РГЗ:</i>	12	24
Контролирующие материалы - список вопросов		
<i>Экзамен:</i>	0	40
Контролирующие материалы - список вопросов		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля		
		Защита ЛР	Защита РГЗ	Экзамен
ПК.1	з7. знать инструмент и оснастку для обработки на станках с числовым программным управлением			+
	з8. знать порядок создания управляющих программ для обработки деталей на станках с числовым программным управлением	+	+	+
	у4. уметь самостоятельно формулировать данные к созданию управляющих программ	+	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Босинзон М. А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация : учебник / М. А. Босинзон ; под ред. Б. И. Черпакова. - М., 2008. - 189, [3] с. : ил.
2. Станки с ЧПУ в машиностроительном производстве. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ В.И. Аверченков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 216 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7009.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Фельдштейн Е. Э. Обработка деталей на станках с ЧПУ : [учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизированные технологии и производства"] / Е. Э. Фельдштейн, М. А. Корниевич. - М. ;, 2008. - 298 с. : ил.

Дополнительная литература

1. Малюх В. Н. Введение в современные САПР / В. Н. Малюх. - М., 2010. - 190, [1] с. : ил.
2. Гжиров Р. И. Программирование обработки на станках с ЧПУ : справочник / Р. И. Гжиров, П. П. Серебrenицкий. - Л., 1990. - 588 с. : ил.
3. Радзевич С. П. Формообразование сложных поверхностей на станках с ЧПУ : [монография] / С. П. Радзевич. - Киев, 1991. - 191, [1] с. : ил.
4. Фролов Н. Н. Технология обработки деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие / Н. Н. Фролов ; Тул. политехн. ин-т. - Тула, 1991. - 130 с. : ил., табл., схемы
5. Кузнецов Ю. Н. Станки с ЧПУ : учебное пособие для вузов / Ю. Н. Кузнецов. - Киев, 1991. - 276, [2] с. : ил., табл.

6. Фельдштейн Е. Э. Режущий инструмент и оснастка станков с ЧПУ : справочное пособие / Е. Э. Фельдштейн. - Минск, 1988. - 335, [1] с. : ил.
7. Инструмент для станков с ЧПУ, многоцелевых станков и ГПС / [И. Л. Фадюшин и др.]. - М., 1990. - 271, [1] с. : ил., схемы

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Обработка металлов резанием на токарных станках с ЧПУ. Ч. 1 : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам "Обработка художественных изделий на станках с ЧПУ" [и др.] для 2-4 курсов МТФ дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Д. С. Терентьев, И. С. Лаптев, А. А. Разумаков]. - Новосибирск, 2015. - 41, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219847
2. Обработка металлов резанием на токарных станках с ЧПУ. Ч. 2 : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам "Обработка материалов на станках с числовым программным управлением" [и др.] для 2-4 курсов МТФ дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Д. С. Терентьев, Н. В. Степанова, Л. И. Шевцова]. - Новосибирск, 2015. - 34, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219798

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Office
- 2 Microsoft Office
- 3 Microsoft Windows

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Токарно-фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ	Для отработки практических навыков

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Токарно-фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ	Для отработки практических навыков

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Вертикальный обрабатывающий центр DMC 635Veco в комплекте	Для отработки практических навыков

2	Пятикоординатный обрабатывающий центр с ЧПУ	Для отработки практических навыков
3	Токарно-фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ	Для отработки практических навыков
4	Станок токарный с ЧПУ СТХ310ЕСО в комплекте	Для отработки практических навыков

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

Кафедра материаловедения в машиностроении

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент В.В. Янпольский
“ ” _____ Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Обработка материалов на станках с числовым программным управлением
Образовательная программа: 28.03.02 Наноинженерия, профиль: Наноинженерия в
машиностроении

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Обработка материалов на станках с числовым программным управлением приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.9 готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	35. знать инструмент и оснастку для обработки на станках с числовым программным управлением	Выбор режимов резания Выбор режущих инструментов Операционное описание технологического процесса	РГЗ, разделы 1, 2	Экзамен, вопросы 6-20
ПК.9	36. знать порядок создания управляющих программ для обработки деталей на станках с числовым программным управлением, а также методы контроля, проверки и отладки управляющих программ	Выбор станка с ЧПУ Технологическое нормирование операций на станках с ЧПУ	РГЗ, разделы 1, 2	Экзамен, вопросы 1-5, 20-30
ПК.9	у4. уметь самостоятельно формулировать данные к созданию управляющих программ	Выбор станка с ЧПУ Технологическое нормирование операций на станках с ЧПУ	РГЗ, раздел 3	Экзамен, вопросы 30-40

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, 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).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ПК.9, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт экзамена

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

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме по тестам. В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Пример теста для экзамена

Вопрос № 1. Какой параметр является наиболее важным для системы СПИД?

- Жесткость
- Мощность
- Энергоемкость

Вопрос № 2. Как называется обработка внутренних поверхностей в токарной обработке?

- Обтачивание
- Протачивание
- Растачивание

2. Критерии оценки

- Выполнение теста считается **неудовлетворительным**, если студент отвечает менее, чем на 30 % вопросов теста
- Выполнение теста засчитывается на **пороговом** уровне, если студент правильно отвечает на 30-50 % вопросов.
- Выполнение теста засчитывается на **базовом** уровне, если студент правильно отвечает на 50-80 % вопросов.
- Выполнение теста засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент правильно отвечает на 80-100 % вопросов.
-

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.

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

1. Фрезерование – это...
2. Точение – это...
3. Что такое интерполяция?
4. Что такое скорость резания?
5. Что такое подача?
6. Что такое твердый сплав?
7. Что такое быстрорежущая сталь?
8. Зачем нужно покрытие на режущей кромке?
9. Что такое фреза?
10. Что такое резец?
11. Что такое встречное фрезерование?
12. Что такое попутное фрезерование?
13. Какой вариант является торцеванием?
14. Какой вариант является растачиванием?
15. Где изображена концевая фреза?
16. Где изображена профильная фреза?
17. Где изображен главный угол в плоскости?
18. Где изображен угол подъема стружечной канавки?
19. Какой вариант фрезы является универсальным?
20. Где изображена черновая фреза?
21. Приведите в соответствие типы фрезерных патронов
22. Какой тип конуса станка является верным?
23. Какой тип резцедержателя является верным?
24. Где изображена Архимедова спираль?
25. Что такое 3-х кулачковый патрон?
26. Что такое суппорт?
27. Для чего нужна задняя бабка?
28. Для чего нужен люнет?
29. Как называется орган токарного станка, в котором хранится инструмент?
30. Как называется орган фрезерного станка, в котором хранится инструмент?
31. Что такое HMI?
32. Приведите в соответствие формы режущих пластин (СМП) по стандарту ISO
33. Приведите в соответствие типы крепления режущих пластин (СМП) в державке по стандарту ISO
34. Как расшифровывается аббревиатура СОЖ?
35. Где изображен «сухарь»?
36. Сопоставьте понятие и изображение (припуск, допуск, отпуск)
37. Сопоставьте материал и группу обрабатываемости согласно ISO
38. Зная частоту вращения шпинделя и диаметр заготовки/инструмента рассчитайте скорость резания
39. Если режущая кромка имеет небольшой износ, но еще способна резать, то исправить ситуацию можно воспользовавшись...
40. Что такое черновая обработка?

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

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

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны разработать технологический процесс и составить управляющую программу для изготовления заданного изделия.

Обязательные структурные части РГЗ:

1. Расчет параметров заготовки
2. Разработка технологического процесса
3. Проектирование участка механической обработки

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р),
- 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.

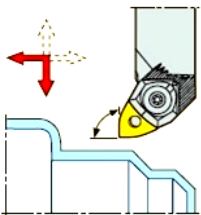
Условия выполнения задания

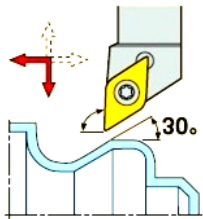
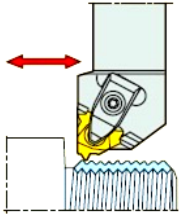
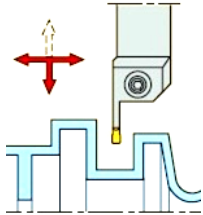
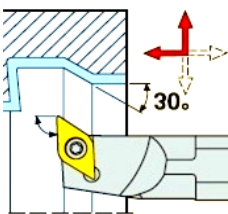
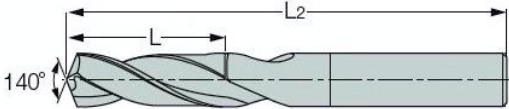
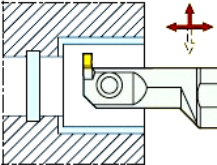
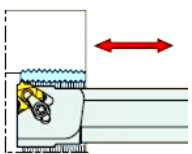
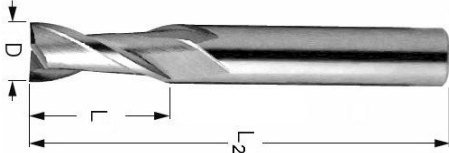
1. Первая деталь изготавливается с использованием резцов.
2. Вторая деталь изготавливается с использованием резцов и осевого режущего инструмента (сверла, фрезы).
3. Конструкция деталей должна содержать цилиндрические, конические и фасонные поверхности.
4. Изделия должны соединяться друг с другом посредством 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 СТХ alpha 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
Проходной резец		Черновое точение цилиндрических, конических и фасонных поверхностей, торцевание

Контурный резец наружный		Полуистовое 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		Полуистовое и чистовое растачивание 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