

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

Кафедра проектирования технологических машин

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ

к.т.н. Янпольский В. В.

“ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Металлорежущие станки и инструменты

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

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.	76
4	Лекции, час.	12
5	Практические занятия, час.	24
6	Лабораторные занятия, час.	24
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	12
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	14
10	Самостоятельная работа, час.	104
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): 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

ФГОС введен в действие приказом №1331 от 12.11.2015 г. , дата утверждения: 14.12.2015 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ПТМ, протокол заседания кафедры №5 от 20.06.2017

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

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Зверев Е. А.

Заведующий кафедрой:

доцент, д.т.н. Иванцовский В. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Батаев В. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.9 готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами; в части следующих результатов обучения:	
33. знать физические основы износа и прочности режущего инструмента, тепловые явления в зоне обработки	
34. знать теоретические основы выбора оптимальных режимов резания и определение обрабатываемости материалов	
у3. уметь назначать оборудование и режущий инструмент для механической обработки металлических материалов	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
---	---------------------------

Металлорежущие станки и инструменты

ПК.9.33 знать физические основы износа и прочности режущего инструмента, тепловые явления в зоне обработки	
1.о физических основах процесса резания материалов	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
2.о принципах построения и структуры и компоновок металлообрабатывающих станков	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
3.о проблемах машиностроительного производства	Лекции; Самостоятельная работа
ПК.9.34 знать теоретические основы выбора оптимальных режимов резания и определение обрабатываемости материалов	
4.конструктивные особенности и область применения режущих инструментов	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
5.современные инструментальные материалы	Лекции; Самостоятельная работа
6.выбирать рациональные режимы резания при механической обработке промышленных изделий	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.9.у3 уметь назначать оборудование и режущий инструмент для механической обработки металлических материалов	
7.методы механической и электрофизической обработки промышленных изделий	Лекции; Самостоятельная работа
8.проводить структурно-кинематический анализ станка при обработке конкретной поверхности	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
9.работать со справочной и технической литературой	Лекции; Самостоятельная работа
10.рационального использования возможностей технологического оборудования и инструмента в машиностроительном производстве	Практические занятия; Самостоятельная работа

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: Физические основы процесса резания				

1. Процесс образования стружки. Виды стружек. Усадка стружки. Нарост. Наклеп металла.	4	2	1, 7	
2. Скорость и силы резания. Тепловые явления при резании. Вибрации при резании.	4	1	1, 3	
Дидактическая единица: Методы обработки и инструмент				
3. Назначение технологических операций. Особенности процесса резания при выполнении различных операций. Основные типы и конструктивные элементы применяемого режущего инструмента, его геометрические параметры. Форма передней и задней поверхностей.	0	2	4, 6, 8	
Дидактическая единица: Металлообрабатывающее оборудование				
4. Устройства обеспечения траектории вращательных и поступательных движений исполнительных узлов. Обеспечение траектории сложных исполнительных движений.	2	2	5, 8	
5. Органы настройки скорости при дискретном и плавном регулировании скорости ИД. Коробки скоростей и подач. Органы настройки направления ИД. Устройства настройки пути и конечной точки вращательных и поступательных движений. Механизмы преобразования вида движений.	0	4	6, 8	
6. Техничко-экономические показатели станков. Основные узлы и их движения. Компоновка. Крепление заготовок и инструмента. Кинематика станков. Особенности конструкции и кинематики станков с ЧПУ.	0	1	8, 9	

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 8				
Дидактическая единица: Металлообрабатывающее оборудование				
1. Настройка и наладка зубодолбежного станка модели 5111 при обработке цилиндрического прямозубого колеса внешнего зацепления	0	12	4, 6, 8	Изучают процесс нарезания зубьев долбяком, принцип работы станка, его структуру, конструктивные особенности и систему управления, приобретают навыки в его настройке и наладке

2. Настройка и наладка обрабатывающего центра с ЧПУ	0	12	1, 2, 4	На примере станка MC 032.06 изучают особенности структурного анализа, кинематики и конструкции станка с ЧПУ по отношению к универсальному металлорежущему оборудованию
---	---	----	---------	--

Таблица 3.3

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 8				
Дидактическая единица: Методы обработки и инструмент				
1. Изучение типов и измерение геометрии токарных резцов	2	24	1, 10, 4, 6	Работа знакомит студентов с типами резцов, геометрическими параметрами и приборами, применяемыми для измерения этих параметров

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 8				
1	РГЗ	1, 6, 8, 9	46	7
В течение семестра студенты выполняют расчетно-графическую работу, которая носит комплексный характер и охватывает практически весь круг вопросов. На подготовку РГЗ отводится 46 часов. Цель. При выполнении расчетно-графической работы студент приобретает навыки выбора наиболее рационального метода обработки поверхностей, настройки параметров исполнительных движений конкретного металлорежущего станка. Требования к оформлению пояснительной записки. : Металлорежущие станки и инструменты : рабочая программа и методические указания для МТФ специальностей 120800, 121200 и БФ специальности 060800 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: С. В. Птицын и др.]. - Новосибирск, 2004. - 17 с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2791.rar Выбор геометрии инструмента и режимов резания при фрезеровании : методические указания к расчетно-графической работе по дисциплине "Резание материалов" для 2 и 3 курсов факультета МТФ, специальностей 151001, 151002, 220301 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев, В. Ю. Скиба]. - Новосибирск, 2008. - 76, [1] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3578.rar Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 Расчет режимов резания при обработке отверстий : методические указания к расчетно-графической работе по дисциплине "Резание металлов" для 2-3 курсов МТФ, специальностей 151001, 151002, 220301 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев, В. Ю. Скиба]. - Новосибирск, 2007. - 94, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/3413.rar				
2	Подготовка к занятиям	1, 10, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	46	3

Подготовка к занятиям включает в себя:

- работу с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет);
- чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы);
- конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами);
- составление плана и тезисов ответа;
- аналитическая обработка текста (аннотирование, редактирование, конспект-анализ);
- подготовка сообщений на семинаре;
- подготовка рефератов на заданную тему;
- ответы на контрольные вопросы;
- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариативных задач и упражнений;
- выполнение чертежей и схем;
- разработка алгоритмов и программ.

На подготовку к лабораторным занятиям отводится 46 часов.

: Резание материалов. Лабораторная работа № 3: "Исследование сил резания при точении" : Методические указания для МТФ специальностей 120100; 120200; 120800; 210200 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т; сост.: Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев, В. С. Карманов. - Новосибирск, 2004. - 15 с. : ил.. - Режим доступа:

<http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2761.rar> 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://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/3073.rar> Расчет режимов резания при точении : методические указания к контрольной работе по дисциплине "Резание металлов" для 3-4 курсов факультета МТФ специальностей 151001, 150002, 220301 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев, В. Ю. Скиба]. - Новосибирск, 2006. - 50 с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/2006_3260.rar Резание материалов. Лабораторная работа № 4. Изменение температуры резания при точении в зависимости от режимов резания : методические указания для МТФ специальностей 120100, 120200, 120800, [210200] всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; сост.: Г. И. Смагин и др. - Новосибирск, 2004. - 19 с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2762.rar> Настройка и наладка зубодолбежного станка при нарезании цилиндрических прямозубых колес : методические указания к лабораторной работе для студентов МТФ всех форм обучения по дисциплине "Металлорежущие станки" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. В. Иванцовский, В. Ю. Скиба]. - Новосибирск, 2009. - 28, [2] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2009/2009_3684.rar 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, 2010. - 46, [2] с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3938.pdf> Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 Исследование режимов дробления и завивания стружки при токарной обработке : лабораторная работа № 5 для МТФ по направл. 552900 - Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств / Новосиб. гос. техн. ун-т; сост.: Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев. - Новосибирск, 2004. - 12 с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2004_2556a.rar Изучение типов и измерение геометрии токарных резцов : методические указания к лабораторной работе № 1 для студентов МТФ направлений 150600 и 150900 и специальностей 220301 и 260601 всех форм обучения и студентов БФ специальности 080502 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев, В. Ю. Скиба]. - Новосибирск, 2010. - 20, [1] с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3845.pdf>

3	Подготовка к аттестации	1, 10, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	12	4
---	-------------------------	-------------------------------	----	---

Систематическое изучение дисциплины в течение семестра, закрепление и углубление полученных знаний и навыков, подготовка к предстоящим занятиям, самостоятельность в поиске и приобретении новых знаний и умений. На подготовку к зачету отводится 12 часов.: Металлорежущие станки и инструменты : рабочая программа и методические указания для МТФ специальностей 120800, 121200 и БФ специальности 060800 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: С. В. Птицын и др.]. - Новосибирск, 2004. - 17 с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2791.rar> Расчет режимов резания при точении : методические указания к контрольной работе по дисциплине "Резание металлов" для 3-4 курсов факультета МТФ специальностей 151001, 150002, 220301 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев, В. Ю. Скиба]. - Новосибирск, 2006. - 50 с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/2006_3260.rar Выбор геометрии инструмента и режимов резания при фрезеровании : методические указания к расчетно-графической работе по дисциплине "Резание материалов" для 2 и 3 курсов факультета МТФ, специальностей 151001, 151002, 220301 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев, В. Ю. Скиба]. - Новосибирск, 2008. - 76, [1] с. : табл., ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3578.rar> Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vils000234042

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	Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ; ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Дискуссия	ПК.9;
Формируемые умения: з3. знать физические основы износа и прочности режущего инструмента, тепловые явления в зоне обработки; з4. знать теоретические основы выбора оптимальных режимов резания и определение обрабатываемости материалов; у3. уметь назначать оборудование и режущий инструмент для механической обработки металлических материалов		
Краткое описание применения: Проведение дискуссий по тематике занятий		

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.

Подробная информация о БРС приводится в Приложении №1 к рабочей программе.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
---	-----------	-------------------

Семестр: 8		
<i>Подготовка к занятиям:</i>	0	
<i>Лабораторная:</i>	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Металлорежущие станки и инструменты : рабочая программа и методические указания для МТФ специальностей 120800, 121200 и БФ специальности 060800 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: С. В. Птицын и др.]. - Новосибирск, 2004. - 17 с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2791.rar "		
<i>Практические занятия:</i>	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Металлорежущие станки и инструменты : рабочая программа и методические указания для МТФ специальностей 120800, 121200 и БФ специальности 060800 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: С. В. Птицын и др.]. - Новосибирск, 2004. - 17 с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2791.rar "		
<i>РГЗ:</i>	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Металлорежущие станки и инструменты : рабочая программа и методические указания для МТФ специальностей 120800, 121200 и БФ специальности 060800 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: С. В. Птицын и др.]. - Новосибирск, 2004. - 17 с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2791.rar "		
<i>Экзамен:</i>	20	40
Контролирующие материалы (тесты) приводятся в "Металлорежущие станки и инструменты : рабочая программа и методические указания для МТФ специальностей 120800, 121200 и БФ специальности 060800 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: С. В. Птицын и др.]. - Новосибирск, 2004. - 17 с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2791.rar "		

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 РГЗ	Экзамен
ПК.9	33. знать физические основы износа и прочности режущего инструмента, тепловые явления в зоне обработки	+	+
	34. знать теоретические основы выбора оптимальных режимов резания и определение обрабатываемости материалов	+	+
	у3. уметь назначать оборудование и режущий инструмент для механической обработки металлических материалов	+	+

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

7. Литература

Основная литература

1. Аверьянов О. И. Резание материалов : учебное пособие / О. И. Аверьянов, В. В. Клепиков ; Федер. агентство по образованию, Моск. гос. индустр. ун-т, Ин-т дистанц. образования. - М., 2008. - 114 с. : ил., табл.
2. Металлорежущие станки : учебник для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов - "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. Д. Ефремов [и др.] ; под общ. ред. П. И. Ящерицына. - М., 2005. - 553 с. : ил., схемы
3. Металлорежущие станки : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. Д. Ефремов [и др.] ; под общ. ред. П. И. Ящерицына. - Старый Оскол, 2009. - 695 с. : ил..
4. Бушуев В. В. Металлорежущие станки. В 2 т. Т. 1 : учебник / В. В. Бушуев. - М., 2011
5. Бушуев В. В. Металлорежущие станки. В 2 т. Т. 2 : учебник / В. В. Бушуев. - М., 2011

6. Металлорежущие станки и инструменты : рабочая программа и методические указания для МТФ специальностей 120800, 121200 и БФ специальности 060800 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: С. В. Птицын и др.]. - Новосибирск, 2004. - 17 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2791.rar>
7. Гуртяков А.М. Расчет и проектирование металлорежущих станков [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.М. Гуртяков— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34708.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

1. Аршинов В. А. Резание металлов и режущий инструмент : учебник для машиностр. техникумов / В. А. Аршинов, Г. А. Алексеев. - М., 1976. - 440 с. : ил.
2. Грановский Г. И. Резание металлов : Учебник для машиностроит. спец. вузов / Г. И. Грановский, В. Г. Грановский. - М., 1985. - 304 с.
3. Барботько А. И. Теория резания металлов. Ч. 1 : учебное пособие для спец. "Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты" / А. И. Барботько, А. Г. Зайцев. - Воронеж, 1990. - 214, [1] с. : ил.
4. Ансеров Ю. М. Машины и оборудование машиностроительных предприятий : учебник для инж.-экон. спец. машиностроит. вузов / Ю. М. Ансеров, В. А. Салтыков, В. Г. Семин. - Л., 1991. - 364, [1] с. : ил.
5. Барботько А. И. Теория резания металлов. Ч. 2 : учебное пособие для спец. "Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты" / А. И. Барботько, А. Г. Зайцев. - Воронеж, 1990. - 174, [1] с. : ил.
6. Металлорежущие станки. Краткий курс : Учебное пособие для машиностроит. спец. вузов / В. К. Тепинкичиев, Л. В. Красниченко, А. А. Тихонов, Н. С. Колев. - М., 1972. - 463 с. : ил.
7. Дальский А. М. Справочник технолога-машиностроителя. В 2 т.. Т. 1 / [А. М. Дальский, А. Г. Суслов, А. Г. Косилова и др.] ; под ред. А. М. Дальского [и др.]. - М., 2001. - 910 с.. - Предм. указ.: с. 902-910.
8. Металлорежущие станки : Учеб. пособие для втузов / Н. С. Колев, Л. В. Красниченко, Н. С. Никулин и др. - М., 1980. - 500 с. : ил.
9. Дальский А. М. Справочник технолога-машиностроителя: В 2 т.. Т. 2 / [А. М. Дальский, А. Г. Суслов, А. Г. Косилова и др.]; под ред. А. М. Дальского и др. - М., 2001. - 941 с. : ил.. - Предм. указ. : с.928-941.
10. Кучер А. М. Металлорежущие станки : (альбом общих видов кинемат. схем и узлов) / А. М. Кучер, М. М. Киватицкий, А. А. Покровский ; под общ. ред. А. М. Кучера. - Л., 1971. - 305, [1] с. : ил., схемы
11. Казанцев М. Е. Построение структурных схем станков и настройки исполнительных движений : задачник для 3-4 курсов всех форм обучения (специальность 12.01, 12.02) / М. Е. Казанцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 1997. - 54 с. : ил.
12. Казанцев М. Е. Конструирование и расчет настройки гитар станочного оборудования : учебное пособие / М. Е. Казанцев. - Новосибирск, 1995. - 77 с. : ил.
13. Настройка и наладка зубострогального станка при нарезании конических прямозубых колес : лаб. раб. N3 для III-IV курсов фак-та автоматиз. машиностроения всех форм обучения / сост.: М. Е. Казанцев, В. В. Иванцовский. - Новосибирск, 1993. - 30 с. : ил.
14. Настройка и наладка зубофрезерного станка при нарезании цилиндрических косозубных колес : лабораторная работа N 1 для III-IV курсов факультета автоматизированного машиностроения всех форм обучения / Сост.: М. Е. Казанцев, В. В. Иванцовский. - Новосибирск, 1993. - 22 с. : ил.
15. Обработка винтовых поверхностей : методические указания к лаб. работе № 6 для ФАМ всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; сост. : В. В. Иванцовский и др. - Новосибирск, 1995. - 32 с. : ил.

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. Выбор геометрии инструмента и режимов резания при фрезеровании : методические указания к расчетно-графической работе по дисциплине "Резание материалов" для 2 и 3 курсов факультета МТФ, специальностей 151001, 151002, 220301 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев, В. Ю. Скиба]. - Новосибирск, 2008. - 76, [1] с. : табл., ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3578.rar>
2. 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://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/3073.rar>
3. Изучение типов и измерение геометрии токарных резцов : методические указания к лабораторной работе № 1 для студентов МТФ направлений 150600 и 150900 и специальностей 220301 и 260601 всех форм обучения и студентов БФ специальности 080502 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев, В. Ю. Скиба]. - Новосибирск, 2010. - 20, [1] с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3845.pdf>
4. Исследование режимов дробления и завивания стружки при токарной обработке : лабораторная работа № 5 для МТФ по направл. 552900 - Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств / Новосиб. гос. техн. ун-т; сост.: Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев. - Новосибирск, 2004. - 12 с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2004_2556a.rar
5. Расчет режимов резания при обработке отверстий : методические указания к расчетно-графической работе по дисциплине "Резание металлов" для 2-3 курсов МТФ, специальностей 151001, 151002, 220301 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев, В. Ю. Скиба]. - Новосибирск, 2007. - 94, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/3413.rar>
6. Расчет режимов резания при точении : методические указания к контрольной работе по дисциплине "Резание металлов" для 3-4 курсов факультета МТФ специальностей 151001, 150002, 220301 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев, В. Ю. Скиба]. - Новосибирск, 2006. - 50 с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/2006_3260.rar
7. Резание материалов. Лабораторная работа № 3: "Исследование сил резания при точении" : Методические указания для МТФ специальностей 120100; 120200; 120800; 210200 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т; сост.: Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев, В. С. Карманов. - Новосибирск, 2004. - 15 с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2761.rar>

- 8. Резание материалов. Лабораторная работа № 4. Изменение температуры резания при точении в зависимости от режимов резания : методические указания для МТФ специальностей 120100, 120200, 120800, [210200] всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; сост.: Г. И. Смагин и др. - Новосибирск, 2004. - 19 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2762.rar>**
- 9. Настройка и наладка зубодолбежного станка при нарезании цилиндрических прямозубых колес : методические указания к лабораторной работе для студентов МТФ всех форм обучения по дисциплине "Металлорежущие станки" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. В. Иванцовский, В. Ю. Скиба]. - Новосибирск, 2009. - 28, [2] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2009/2009_3684.rar**
- 10. 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, 2010. - 46, [2] с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3938.pdf>**
- 11. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042**

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office

9. Материально-техническое обеспечение

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	СТАНОК 16К-20 токарный	Для проведения занятий со студентами

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Проектор BenQ W1200 DLP 1800 ANSI 1080P(к.5,ауд.250)	Для проведения занятий со студентами

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

Кафедра проектирования технологических машин

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Металлорежущие станки и инструменты

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

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Металлорежущие станки и инструменты** 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	з3. знать физические основы износа и прочности режущего инструмента, тепловые явления в зоне обработки	Изучение типов и измерение геометрии токарных резцов Настройка и наладка обрабатывающего центра с ЧПУ Процесс образования стружки. Виды стружек. Усадка стружки. Нарост. Наклеп металла. Скорость и силы резания. Тепловые явления при резании. Вибрации при резании.	РГЗ, разделы №1-3	Экзамен, вопросы №1-8
ПК.9	з4. знать теоретические основы выбора оптимальных режимов резания и определение обрабатываемости материалов	Изучение типов и измерение геометрии токарных резцов Назначение технологических операций. Особенности процесса резания при выполнении различных операций. Основные типы и конструктивные элементы применяемого режущего инструмента, его геометрические параметры. Форма передней и задней поверхностей. Настройка и наладка зубодолбежного станка модели 5111 при обработке цилиндрического прямозубого колеса внешнего зацепления Настройка и наладка обрабатывающего центра с ЧПУ Устройства обеспечения траектории вращательных и поступательных движений исполнительных узлов. Обеспечение траектории сложных исполнительных движений.	РГЗ, разделы №1-3	Экзамен, вопросы №1-8
ПК.9	у3. уметь назначать оборудование и режущий инструмент для механической обработки металлических материалов	Изучение типов и измерение геометрии токарных резцов Назначение технологических операций. Особенности процесса резания при выполнении различных операций. Основные типы и конструктивные элементы применяемого режущего инструмента, его геометрические параметры. Форма передней и задней поверхностей. Настройка и	РГЗ, разделы №1-3	Экзамен, вопросы №1-8

		наладка зубодолбежного станка модели 5111 при обработке цилиндрического прямозубого колеса внешнего зацепления Органы настройки скорости при дискретном и плавном регулировании скорости ИД. Коробки скоростей и подач. Органы настройки направления ИД. Устройства настройки пути и конечной точки вращательных и поступательных движений. Механизмы преобразования вида движений. Процесс образования стружки. Виды стружек. Усадка стружки. Нарост. Наклеп металла. Техничко-экономические показатели станков. Основные узлы и их движения. Компоновка. Крепление заготовок и инструмента. Кинематика станков. Особенности конструкции и кинематики станков с ЧПУ. Устройства обеспечения траектории вращательных и поступательных движений исполнительных узлов. Обеспечение траектории сложных исполнительных движений.		
--	--	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 8 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенции ПК.9.

Студент допускается к сдаче экзамена при условии, если он выполнил и защитил все лабораторные и практические работы, расчетно-графическое задание, и набрал не менее 30 баллов.

Состав и правила оценки сформулированы в паспорте экзамена.

Кроме того, сформированность компетенций 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 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 расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Металлорежущие станки и инструменты», 8 семестр

1. Методика оценки

В течение семестра студенты выполняют расчетно-графическую работу, которая носит комплексный характер и охватывает практически весь круг вопросов. На подготовку РГЗ отводится 68 часов.

Цель. При выполнении расчетно-графической работы студент приобретает навыки выбора наиболее рационального метода обработки поверхностей, настройки параметров исполнительных движений конкретного металлорежущего станка.

Требования к оформлению пояснительной записки.

РГР предполагает последовательное решение ряда вопросов, связанных с обработкой одной из поверхностей детали-представителя. Чертежи этих деталей приведены на рис.1.

Вся остальная исходная информация выбирается по данным из табл. 1–3.

Номер задания формируется на основе трехзначного числа, устанавливаемого преподавателем, каждая цифра которого отражает номер варианта в соответствующей таблице. Так, например, при шифре 952 задание состоит из данных, приведенных в столбце 9 табл. 1, столбце 5 табл.2 и столбце 2 табл. 3.

В таблицах использованы следующие условные обозначения:

1. Тип режущего инструмента:

РП – резец проходной

РР – резец расточной

РК – резец канавочный

РФ – резец фасонный

ФК – фреза концевая

ФТ – фреза торцевая

ФД – фреза дисковая

З – зенкер

М – метчик

2. Степень автоматизации станка:

РУ – ручное управление

ПУ – программное управление

3. Материал детали:

КС – конструкционная сталь

СЧ – серый чугун

АС – алюминиевые сплавы

БР – бронза

Обрабатываемая поверхность обозначена на чертеже детали знаком . Вид обработки (черновая, получистовая или чистовая) зависит от величины параметра шероховатости по критерию Ra , которая проставлена над соответствующим знаком .

Фактические размеры обрабатываемой поверхности определяются с учетом масштабного коэффициента – x . Например, указанное на чертеже значение $6x$ (при $x = 10$) соответствует размеру $6x10 = 60$ мм.

Каждая работа оформляется в виде пояснительной записки объемом порядка 15...20 страниц формата А4. Она должна содержать все необходимые описания, расчеты, эскизы и другой иллюстративный материал. Оформление расчетно-графической работы должно удовлетворять требованиям ГОСТ 2.105-95.

Первая часть работы должна включать обоснование выбора конструкции режущего инструмента и расчет режимов резания по типовым зависимостям. Марка инструментального материала выбирается в зависимости от материала детали и характера обработки (черновая или чистовая). Эти расчеты целесообразно оформлять в табличной форме.

Вторая часть работы начинается с выбора модели станка с учетом возможности размещения на нем обрабатываемой детали и обеспечения необходимых режимов резания. При этом следует избегать излишнего запаса способностей станка, особенно по мощности привода главного движения. После этого устанавливаются все исполнительные движения, необходимые для получения заданной поверхности, и определяются параметры их настройки. Затем анализируется кинематическая структура металлорежущего оборудования и выявляются нужные для реализации этих исполнительных движений органы. Завершается работа настройкой станка. Для станков с РУ составляются уравнения кинематического баланса, а для станков с ПУ разрабатываются соответствующие программы.

2. Критерии оценки

- *Работа считается не выполненной*, если студент не освоил теоретический материал и не выполнил большинство предусмотренных заданий, оценка составляет 0...9 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 10...12 баллов.
- *Работа считается выполненной на **базовом уровне***, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, выполнил все предусмотренные задания, но допустил несколько ошибок, оценка составляет 13...16 баллов.
- *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 17...20 баллов.

3. Шкала оценки

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

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

РГР предполагает последовательное решение ряда вопросов, связанных с обработкой одной из поверхностей детали-представителя. Чертежи этих деталей приведены на рис.1. Вся остальная исходная информация выбирается по данным из табл. 1–3.

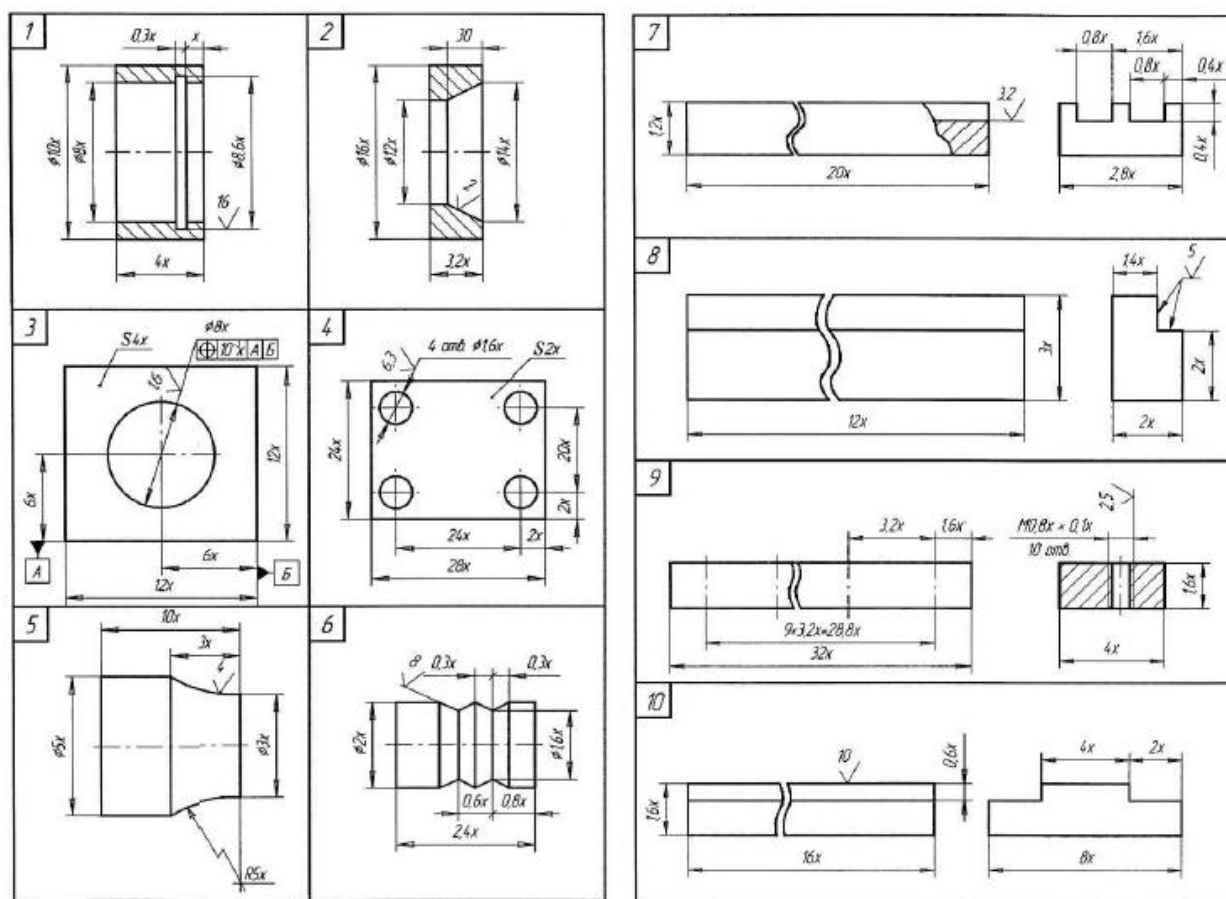


Таблица 1

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Номер детали	7	4	1	9	5	3	10	6	2	8
Тип инструмента	ФД	3	РК	М	РП	РР	ФТ	РФ	РР	ФК

Таблица 2

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Масштабный коэффициент	20	10	15	30	25	10	30	15	20	25
Степень автоматизации	ПУ	РУ	РУ	ПУ	РУ	ПУ	РУ	ПУ	РУ	ПУ

Таблица 3

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Материал детали	КС	БР	КС	АС	СЧ	КС	СЧ	АС	СЧ	БР
σ_B (МПа)	600	—	850	150	—	400	—	450	—	—
HB	—	100	—	50	140	—	200	105	170	150

Составитель: Е.А. Зверев _____

«__» _____ 20__ г.

Паспорт лабораторных работ

по дисциплине «Металлорежущие станки и инструменты», 8 семестр

1. Методика оценки

Студенты должны выполнить лабораторные 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 работ проводится в 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. За выполнение и защиту всех лабораторных работ студент может получить до 20 баллов.

- Работа считается не выполненной, если работы выполнены не все или не в полном объеме, студент не освоил практический и теоретический материал; оценка составляет от 0 до 4 баллов.
- Работа считается выполненной на пороговом уровне, если студент освоил практический материал, но не смог обобщить теоретический материал; оценка составляет 5...6 баллов.
- Работа считается выполненной на базовом уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, выполнил все предусмотренные задания, но допустил несколько ошибок, оценка составляет 7...8 баллов.
- 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 9...10 баллов.

3. Шкала оценки

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

4. Перечень тем и содержание лабораторных работ

Для защиты двух лабораторных работ студентам предлагается выполнить следующий набор заданий.

Лабораторная работа № 1 "Настройка и наладка зубодолбежного станка модели 5111 при обработке цилиндрического прямозубого колеса внешнего зацепления"

Задание: Студенты изучают процесс нарезания зубьев долбяком, принцип работы станка, его структуру, конструктивные особенности и систему управления, приобретают навыки в его настройке и наладке.

Лабораторная работа № 2 "Настройка и наладка обрабатывающего центра с ЧПУ"

На примере станка MC 032.06 изучают особенности структурного анализа, кинематики и конструкции станка с ЧПУ по отношению к универсальному металлорежущему оборудованию

Составитель: Е.А. Зверев _____

«__» _____ 20__ г.

Паспорт практических работ

по дисциплине «Металлорежущие станки и инструменты», 8 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 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 практических работ.

- 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 9 баллов.
- Работа считается выполненной на пороговом уровне, если студент освоил практический материал, но не смог обобщить теоретический материал; оценка составляет 10...13 баллов.
- Работа считается выполненной на базовом уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, выполнил все предусмотренные задания, но допустил несколько ошибок, оценка составляет 14...17 баллов.
- 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 18...20 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

Практическая работа № 1 "Изучение типов и измерение геометрии токарных резцов"

Задание: Работа знакомит студентов с типами резцов, геометрическими параметрами и приборами, применяемыми для измерения этих параметров

Паспорт экзамена

по дисциплине «Металлорежущие станки и инструменты», 8 семестр

1. Методика оценки

Студент допускается к сдаче экзамена при условии, если он выполнил и защитил все лабораторные и практические работы, расчетно-графическое задание, и набрал не менее 30 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 "неуд." (F), без права последующей пересдачи. В этом случае студенту предлагается изучить дисциплину повторно на платной основе.

Пример теста для экзамена

Укажите отрицательные свойства нароста:

1. *Снижает шероховатость обработанной поверхности.*
2. *Увеличивает силы резания.*
3. *Уменьшается жесткость системы СПИД.*
4. *Изнашивает переднюю поверхность инструмента.*

1. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный тест считается **неудовлетворительным**, если студент не ответил на половину вопрос, оценка составляет 0...20 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет (тест) засчитывается на **пороговом** уровне, если студент правильно ответил хотя бы на половину вопросов, оценка составляет 21...28 баллов.
- Ответ на экзаменационный тест засчитывается на **базовом** уровне, если студент ответил на большую часть вопросов, оценка составляет 29...35 баллов.
- Ответ на экзаменационный тест засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент ответил на все вопросы, допустил несколько ошибок, оценка составляет 36...40 баллов.

2. Шкала оценки

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

3. Вопросы к экзамену по дисциплине «Металлорежущие станки и инструменты»

1. Поверхность инструмента, контактирующая в процессе резания со срезаемым слоем и стружкой, называется ...

1. Передней поверхностью. 2. Задней поверхностью. 3. Поверхностью резания. 4. Обработанной поверхностью.

2. Найдите неправильные обозначения углов:

*1. Главный угол в плане – ϕ . 2. Вспомогательный задний угол – α_1 .
3. Главный задний угол – α 4. Угол при вершине – ϵ .
5. Угол резания – δ . 6. Угол наклона главной режущей кромки – γ .*

3. Укажите отрицательные свойства нароста:

*1. Снижает шероховатость обработанной поверхности.
2. Увеличивает силы резания.
3. Уменьшается жесткость системы СПИД.
4. Изнашивает переднюю поверхность инструмента.*

4. Зная значение осевой составляющей силы резания, при точении, можно определить ...

*1. Необходимую мощность вспомогательного движения.
2. Необходимую мощность главного движения.
3. Жесткость системы СПИД. 4. Скорость резания.
5. Для инструментальных материалов важны следующие свойства:*

*1. Красностойкость. 2. Износостойкость. 3. Твердость.
4. Низкая себестоимость. 5. Кислотостойкость. 6. Прочность.
7. Пластичность.*

6. К инструментальным материалам не причисляют ...

*1. Конструкционные стали. 2. Легированные стали 3. Углеродистые стали.
4. Быстрорежущие стали. 5. Серые чугуны. 6. Твердые сплавы.
7. Минералокерамика. 8. Алмазы и кубический нитрид бора.*

7. Выхватывание частиц материала с химически чистых поверхностей инструментального материала называют ...

*1. Диффузионным изнашиванием. 3. Адгезионным изнашиванием.
2. Абразивным изнашиванием.*

8. В маркировке шлифовального круга 15А 25 С1 5 К1 А ПП 450х63х127 35 м/с величину зерна указывает запись ...

1. 15А 2. 25 3. С1 4К1 6. А 7. ПП

Составитель: Е.А. Зверев _____

«__» _____ 20__ г.

Паспорт экзамена

по дисциплине «Металлорежущие станки и инструменты», 8 семестр

1. Методика оценки

Студент допускается к сдаче экзамена при условии, если он выполнил и защитил все лабораторные и практические работы, расчетно-графическое задание, и набрал не менее 30 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 "неуд." (F), без права последующей пересдачи. В этом случае студенту предлагается изучить дисциплину повторно на платной основе.

Пример теста для экзамена

Укажите отрицательные свойства нароста:

1. *Снижает шероховатость обработанной поверхности.*
2. *Увеличивает силы резания.*
3. *Уменьшается жесткость системы СПИД.*
4. *Изнашивает переднюю поверхность инструмента.*

1. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный тест считается **неудовлетворительным**, если студент не ответил на половину вопрос, оценка составляет 0...20 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет (тест) засчитывается на **пороговом** уровне, если студент правильно ответил хотя бы на половину вопросов, оценка составляет 21...28 баллов.
- Ответ на экзаменационный тест засчитывается на **базовом** уровне, если студент ответил на большую часть вопросов, оценка составляет 29...35 баллов.
- Ответ на экзаменационный тест засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент ответил на все вопросы, допустил несколько ошибок, оценка составляет 36...40 баллов.

2. Шкала оценки

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

3. Вопросы к экзамену по дисциплине «Металлорежущие станки и инструменты»

1. Поверхность инструмента, контактирующая в процессе резания со срезаемым слоем и стружкой, называется ...

1. Передней поверхностью. 2. Задней поверхностью. 3. Поверхностью резания. 4. Обработанной поверхностью.

2. Найдите неправильные обозначения углов:

*1. Главный угол в плане – ϕ . 2. Вспомогательный задний угол – α_1 .
3. Главный задний угол – α 4. Угол при вершине – ϵ .
5. Угол резания – δ . 6. Угол наклона главной режущей кромки – γ .*

3. Укажите отрицательные свойства нароста:

*1. Снижает шероховатость обработанной поверхности.
2. Увеличивает силы резания.
3. Уменьшается жесткость системы СПИД.
4. Изнашивает переднюю поверхность инструмента.*

4. Зная значение осевой составляющей силы резания, при точении, можно определить ...

*1. Необходимую мощность вспомогательного движения.
2. Необходимую мощность главного движения.
3. Жесткость системы СПИД. 4. Скорость резания.
5. Для инструментальных материалов важны следующие свойства:*

*1. Красностойкость. 2. Износостойкость. 3. Твердость.
4. Низкая себестоимость. 5. Кислотостойкость. 6. Прочность.
7. Пластичность.*

6. К инструментальным материалам не причисляют ...

*1. Конструкционные стали. 2. Легированные стали 3. Углеродистые стали.
4. Быстрорежущие стали. 5. Серые чугуны. 6. Твердые сплавы.
7. Минералокерамика. 8. Алмазы и кубический нитрид бора.*

7. Выхватывание частиц материала с химически чистых поверхностей инструментального материала называют ...

*1. Диффузионным изнашиванием. 3. Адгезионным изнашиванием.
2. Абразивным изнашиванием.*

8. В маркировке шлифовального круга 15А 25 С1 5 К1 А ПП 450х63х127 35 м/с величину зерна указывает запись ...

1. 15А 2. 25 3. С1 4К1 6. А 7. ПП

Составитель: Е.А. Зверев _____

«__» _____ 20__ г.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Металлорежущие станки и инструменты», 8 семестр

1. Методика оценки

В течение семестра студенты выполняют расчетно-графическую работу, которая носит комплексный характер и охватывает практически весь круг вопросов. На подготовку РГЗ отводится 68 часов.

Цель. При выполнении расчетно-графической работы студент приобретает навыки выбора наиболее рационального метода обработки поверхностей, настройки параметров исполнительных движений конкретного металлорежущего станка.

Требования к оформлению пояснительной записки.

РГР предполагает последовательное решение ряда вопросов, связанных с обработкой одной из поверхностей детали-представителя. Чертежи этих деталей приведены на рис.1.

Вся остальная исходная информация выбирается по данным из табл. 1–3.

Номер задания формируется на основе трехзначного числа, устанавливаемого преподавателем, каждая цифра которого отражает номер варианта в соответствующей таблице. Так, например, при шифре 952 задание состоит из данных, приведенных в столбце 9 табл. 1, столбце 5 табл.2 и столбце 2 табл. 3.

В таблицах использованы следующие условные обозначения:

1. Тип режущего инструмента:

РП – резец проходной

РР – резец расточной

РК – резец канавочный

РФ – резец фасонный

ФК – фреза концевая

ФТ – фреза торцевая

ФД – фреза дисковая

З – зенкер

М – метчик

2. Степень автоматизации станка:

РУ – ручное управление

ПУ – программное управление

3. Материал детали:

КС – конструкционная сталь

СЧ – серый чугун

АС – алюминиевые сплавы

БР – бронза

Обрабатываемая поверхность обозначена на чертеже детали знаком . Вид обработки (черновая, получистовая или чистовая) зависит от величины параметра шероховатости по критерию Ra , которая проставлена над соответствующим знаком .

Фактические размеры обрабатываемой поверхности определяются с учетом масштабного коэффициента – x . Например, указанное на чертеже значение $6x$ (при $x = 10$) соответствует размеру $6x10 = 60$ мм.

Каждая работа оформляется в виде пояснительной записки объемом порядка 15...20 страниц формата А4. Она должна содержать все необходимые описания, расчеты, эскизы и другой иллюстративный материал. Оформление расчетно-графической работы должно удовлетворять требованиям ГОСТ 2.105-95.

Первая часть работы должна включать обоснование выбора конструкции режущего инструмента и расчет режимов резания по типовым зависимостям. Марка инструментального материала выбирается в зависимости от материала детали и характера обработки (черновая или чистовая). Эти расчеты целесообразно оформлять в табличной форме.

Вторая часть работы начинается с выбора модели станка с учетом возможности размещения на нем обрабатываемой детали и обеспечения необходимых режимов резания. При этом следует избегать излишнего запаса способностей станка, особенно по мощности привода главного движения. После этого устанавливаются все исполнительные движения, необходимые для получения заданной поверхности, и определяются параметры их настройки. Затем анализируется кинематическая структура металлорежущего оборудования и выявляются нужные для реализации этих исполнительных движений органы. Завершается работа настройкой станка. Для станков с РУ составляются уравнения кинематического баланса, а для станков с ПУ разрабатываются соответствующие программы.

2. Критерии оценки

- *Работа считается **не выполненной***, если студент не освоил теоретический материал и не выполнил большинство предусмотренных заданий, оценка составляет 0...9 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 10...12 баллов.
- *Работа считается выполненной на **базовом уровне***, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, выполнил все предусмотренные задания, но допустил несколько ошибок, оценка составляет 13...16 баллов.
- *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 17...20 баллов.

3. Шкала оценки

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

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

РГР предполагает последовательное решение ряда вопросов, связанных с обработкой одной из поверхностей детали-представителя. Чертежи этих деталей приведены на рис.1. Вся остальная исходная информация выбирается по данным из табл. 1–3.

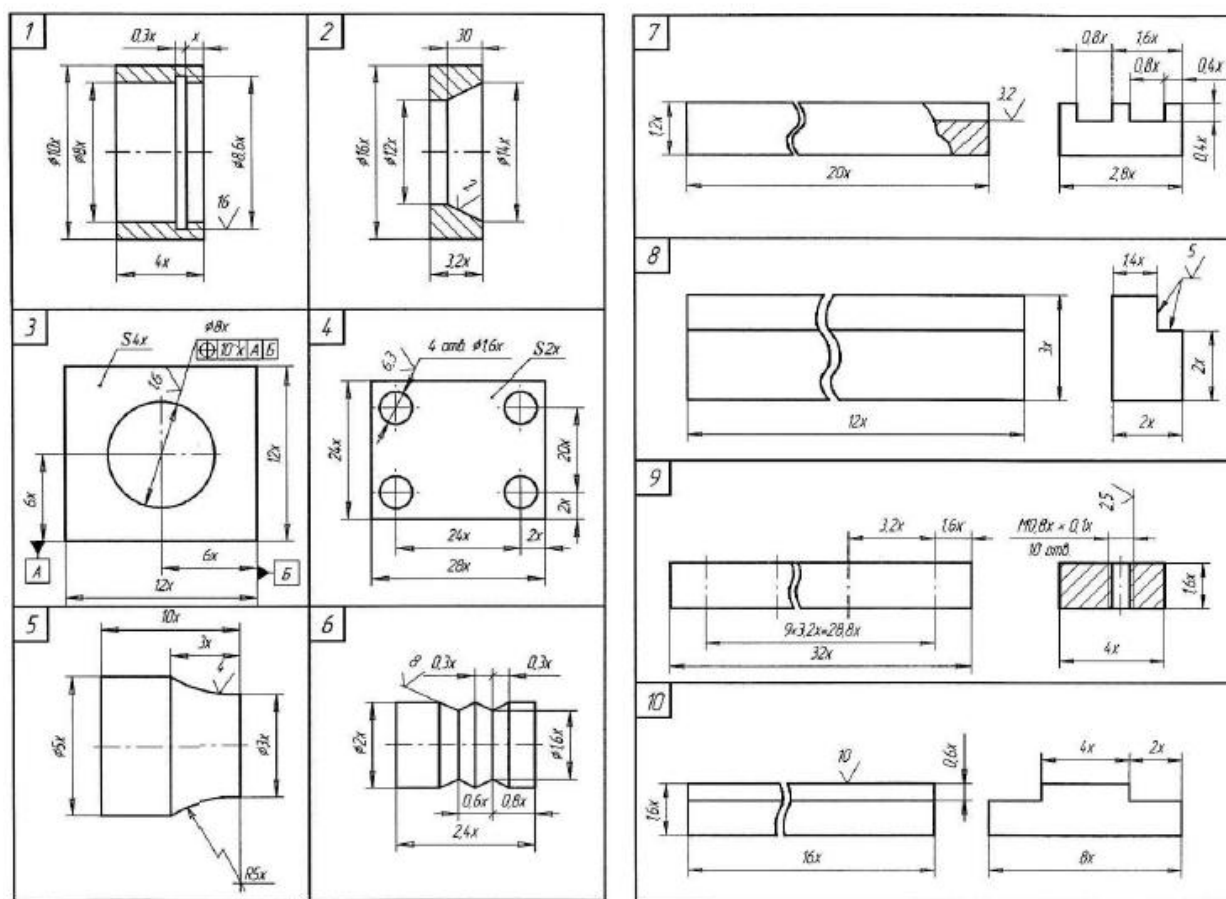


Таблица 1

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Номер детали	7	4	1	9	5	3	10	6	2	8
Тип инструмента	ФД	3	РК	М	РП	РР	ФТ	РФ	РР	ФК

Таблица 2

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Масштабный коэффициент	20	10	15	30	25	10	30	15	20	25
Степень автоматизации	ПУ	РУ	РУ	ПУ	РУ	ПУ	РУ	ПУ	РУ	ПУ

Таблица 3

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Материал детали	КС	БР	КС	АС	СЧ	КС	СЧ	АС	СЧ	БР
σ_B (МПа)	600	—	850	150	—	400	—	450	—	—
HB	—	100	—	50	140	—	200	105	170	150

Составитель: Е.А. Зверев _____

«__» _____ 20__ г.

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

Паспорт практических работ

по дисциплине «Металлорежущие станки и инструменты», 8 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 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 практических работ.

- 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 9 баллов.
- Работа считается выполненной на пороговом уровне, если студент освоил практический материал, но не смог обобщить теоретический материал; оценка составляет 10...13 баллов.
- Работа считается выполненной на базовом уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, выполнил все предусмотренные задания, но допустил несколько ошибок, оценка составляет 14...17 баллов.
- 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 18...20 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

Практическая работа № 1 "Изучение типов и измерение геометрии токарных резцов"

Задание: Работа знакомит студентов с типами резцов, геометрическими параметрами и приборами, применяемыми для измерения этих параметров

Составитель: Е.А. Зверев _____
«__» _____ 20__ г.

Паспорт лабораторных работ

по дисциплине «Металлорежущие станки и инструменты», 8 семестр

1. Методика оценки

Студенты должны выполнить лабораторные 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 работ проводится в 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. За выполнение и защиту всех лабораторных работ студент может получить до 20 баллов.

- Работа считается не выполненной, если работы выполнены не все или не в полном объеме, студент не освоил практический и теоретический материал; оценка составляет от 0 до 4 баллов.
- Работа считается выполненной на пороговом уровне, если студент освоил практический материал, но не смог обобщить теоретический материал; оценка составляет 5...6 баллов.
- Работа считается выполненной на базовом уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, выполнил все предусмотренные задания, но допустил несколько ошибок, оценка составляет 7...8 баллов.
- 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 9...10 баллов.

3. Шкала оценки

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

4. Перечень тем и содержание лабораторных работ

Для защиты двух лабораторных работ студентам предлагается выполнить следующий набор заданий.

Лабораторная работа № 1 "Настройка и наладка зубодолбежного станка модели 5111 при обработке цилиндрического прямозубого колеса внешнего зацепления"

Задание: Студенты изучают процесс нарезания зубьев долбяком, принцип работы станка, его структуру, конструктивные особенности и систему управления, приобретают навыки в его настройке и наладке.

Лабораторная работа № 2 "Настройка и наладка обрабатывающего центра с ЧПУ"

На примере станка MC 032.06 изучают особенности структурного анализа, кинематики и конструкции станка с ЧПУ по отношению к универсальному металлорежущему оборудованию

Составитель: Е.А. Зверев _____

«__» _____ 20__ г.