

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Обеспечение финишной обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ

Код модуля
1159951(1)

Модуль
Инструментальное обеспечение
машиностроительного производства

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Кузнецов Виктор Павлович	доктор технических наук, доцент	профессор	Кафедра технологии машиностроения, станки и инструменты

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.А. Смирнова

Авторы:

- Кузнецов Виктор Павлович, профессор, Кафедра технологии машиностроения, станки и инструменты

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Обеспечение финишной обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Расчетная работа	1
		Реферат	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Обеспечение финишной обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-6 -способность: организовывать работы по определению оптимальных режимов эксплуатации режущих инструментов, их стойкости и критериев затупления, по устранению причин поломок режущего инструмента	З-1 - Характеризовать особенности эксплуатации режущих инструментов и инструментальных приспособлений, используемых в цехе П-1 - Иметь практический опыт по определению оптимальных режимов эксплуатации режущих инструментов, их стойкости и критериев затупления; У-1 - Анализировать номенклатуру режущих инструментов и инструментальных	Лабораторные занятия Лекции Расчетная работа Реферат Экзамен

	приспособлений, используемых в цехе с целью оптимизации	
--	---	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.3		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>реферат</i>	1,12	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.7		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>расчетная работа</i>	1,10	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.5		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр,	Максимальная оценка в баллах

	учебная неделя	
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Определение контактной температуры и коэффициента разветвления тепла методом тепловых сетей при выглаживании

2. Расчетно-экспериментальная оценка параметра кратности нагружения материала поверхности при наноструктурирующем выглаживании

3. Исследование виброустойчивости процесса растачивания отверстий на обрабатываемых центрах

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Расчетная работа

Примерный перечень тем

1. Определение параметров борштанг методом математического моделирования динамики растачивания

Примерные задания

Рассчитать на основе исходных данных о длине, диаметре и силе нагружения борштанги статическое отжатие, массу и жесткость инструмента, резонансную частоту и время затухания колебаний.

Построить график переходного процесса, определить время затухания колебаний.

Построить графики колебаний вершины резца борштанги с демпфером заданной массы в функции времени. Определить время затухания колебаний.

Построить график зависимости времени затухания колебаний вершины резца борштанги от массы демпфера. Проанализировать влияние массы демпфера на время затухания колебаний.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Реферат

Примерный перечень тем

1. Проблемы и технологии высокоскоростного финишного фрезерования на станках с ЧПУ.

2. Методы и эффективность отвода тепла от сменных пластин инструмента при финишном точении и фрезеровании.

3. Проблемы и технологии ультратонкого точения алюминиевых и магниевых сплавов.

4. Влияние износа инструмента на качество поверхности при финишном точении титановых сплавов.

5. Применение antivибрационных оправок при растачивании отверстий на многоцелевых станках с ЧПУ.

6. Влияние процессов обкатки шариками на качество поверхностей при многоцелевой обработке деталей.

7. Упрочнение поверхностей деталей методом наноструктурирующего выглаживания на обрабатываемых центрах.

8. Повышение качества и упрочнение внутренних цилиндрических поверхностей методами раскатывания на станках с ЧПУ.

9. Инструментальное обеспечение тонкого фрезерования и полирования поверхностей прессформ на многоцелевых станках.

10. Трибологические и теплофизические основы наноструктурирующего выглаживания поверхностей деталей.

11. Влияние теплопроводности инструментальных и обрабатываемых материалов на качество поверхностей деталей при финишной обработке точением.

12. Инструментальное обеспечение обкатывания поверхностей при многоцелевой обработке деталей.

13. Фрезерование, точение и шлифовка за один установ при обработке деталей на многоцелевых станках DMG MORI.

Примерные задания

1. Согласовать с преподавателем тему и составить примерный план реферата.

2. Сделать обзор литературных источников по представляемой в реферате технологии финишной обработки.

3. Подобрать типовую деталь для многоцелевой обработки на станке с ЧПУ с реализацией финишной технологии согласно теме реферата.

4. В основной части реферата обосновать выбор инструмента и режимов финишной технологии обработки ответственных поверхностей детали на многоцелевом станке.

5. Оформить реферат в соответствии с рекомендациями.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ

Объем реферата должен быть не менее 20-ти страниц формата А4.

Поля: слева 30 мм, справа 15 мм, сверху и снизу по 20 мм

Текст реферата набирается шрифтом Times New Roman, 14, с одинарным или полуторным межстрочным интервалом. Абзацный отступ 1,25 мм.

Нумерация страниц снизу, по центру, номер страницы на титульном листе не ставится.

На все рисунки и таблицы в тексте должны быть ссылки. При оформлении подрисовочных надписей и заголовков таблиц следует руководствоваться ГОСТ 7.32-2017.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОДЕРЖАНИЮ

Основными структурными составляющими реферата являются введение, основная часть, заключение, список использованных источников.

ВВЕДЕНИЕ содержит обоснование актуальности темы реферата, формулировку цели работы и поставленных задач.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ должна начинаться с обзора литературы. В обязательном порядке в обзоре приводятся ссылки на современные зарубежные работы, отвечающие теме реферата. Ссылки на источники приводятся в квадратных скобках. Нумерация источников – в порядке их упоминания в тексте.

Подразделы основной части должны располагаться в логической последовательности и в полной мере раскрывать тему реферата

ЗАКЛЮЧЕНИЕ должно содержать краткие выводы по работе, обобщенные рекомендации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ содержит библиографические записи, оформленные в соответствии с ГОСТ 7.1-2003.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Отечественные и международные стандарты оценки шероховатости поверхности. Линейные и площадные (трехмерные) параметры шероховатости Ra (Sa), Rz(Sz), Rt(St), Rv(Sv) и методы их оценки.
 2. Микротвердость и нанотвердость материала поверхностного слоя. Современные методы и приборы для их оценки.
 3. Достижимые параметры качества и свойства поверхностей деталей после финишной обработки точением (расточиванием), фрезерованием, выглаживанием, обкатыванием на многоцелевых станках с ЧПУ.
 4. Влияние физико-механических свойств материала и шероховатости поверхностного слоя на износостойкость деталей.
 5. Основные научные проблемы инструментального обеспечения и управления процессом чистового точения и растачивания поверхностей деталей из различных конструкционных материалов на многоцелевых станках.
 6. Выбор геометрии сменных многогранных пластин по критерию шероховатости обрабатываемой поверхности детали.
 7. Инструментальное обеспечение твердого финишного точения закаленных сталей.
 8. Принципы управления отделочной и отделочно-упрочняющей обработкой поверхностных слоев деталей выглаживанием сферическим индентором.
 9. Параметры и режимы отделочно-упрочняющей обработки наружных поверхностей деталей обкатыванием роликами на многоцелевых станках.
 10. Влияние теплопроводности инструментальных и обрабатываемых материалов на режимы финишной лезвийной и выглаживающей обработки.
 11. Алгоритм расчета контактной температуры при наноструктурирующем выглаживании поверхностей деталей инструментом со встроенной системой охлаждения индентора.
 12. Влияние скорости выглаживания сферическим индентором на формирование шероховатости и свойств поверхностного слоя. Проблемы повышения скорости и способы их решения.
 13. Основные кинематические схемы выглаживания сферическим инструментом цилиндрических и плоских поверхностей.
 14. Основные параметры управления наноструктурированием материала поверхностей деталей при выглаживании.
 15. Расчет динамики растачивания глубоких отверстий борштангой.
 16. Определение параметров борштанги с демпфером.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

