

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Программирование и наладка многокоординатного оборудования с ЧПУ

Код модуля
1159948(1)

Модуль
Программирование и наладка
многокоординатного оборудования с ЧПУ

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Галкин Михаил Геннадьевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	технологии машиностроения, станки и инструменты
2	Маношкин Александр Александрович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	технологии машиностроения, станки и инструменты

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.А. Смирнова

Авторы:

- Галкин Михаил Геннадьевич, Доцент, технологии машиностроения, станки и инструменты
- Манюшкин Александр Александрович, Старший преподаватель, технологии машиностроения, станки и инструменты

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Программирование и наладка многокоординатного оборудования с ЧПУ

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Расчетно-графическая работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Программирование и наладка многокоординатного оборудования 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-5 -Способен разрабатывать управляющие программы для многокоординатных станков с ЧПУ, корректировать их в процессе доработки, моделировать технологические процессы с использованием средств автоматизированного проектирования.	З-1 - Объяснить состав и структуру управляющей программы для многокоординатного оборудования с ЧПУ П-1 - Осуществлять написание управляющей программы к многокоординатному оборудованию с ЧПУ для реализации процесса обработки деталей высокой сложности и последующую отладку программного кода У-1 - Оценивать адекватность алгоритма управляющей программы в процессе её	Зачет Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Расчетно-графическая работа

	функционирования и определять необходимость корректировки созданного программного кода.	
--	---	--

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 – 0.4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Активность на лекционных занятиях</i>	3,9	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – Зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.3		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение аудиторной работы №1</i>	3,4	20
<i>Выполнение аудиторной работы №2</i>	3,6	20
<i>Выполнение аудиторной работы №3</i>	3,10	20
<i>Расчетно-графическая работа</i>	3,18	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
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 – 0.3		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение лабораторной работы №1</i>	3,15	50
<i>Выполнение лабораторной работы №2</i>	3,18	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
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. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Подготовка информации для разработки управляющих программ
 2. Выбор последовательности технологических переходов для механической обработки корпусных деталей и сложно-профильных поверхностей, на станках с ЧПУ.
 3. Выбор технологического оснащения для многоцелевых операций.
 4. Разработка управляющих программ с использованием САМ-систем.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Разработка управляющей программы в диалоговом режиме, для обработки деталей типа тел вращения с использованием симулятора.
2. Разработка управляющей программы, для обработки корпусных деталей в режиме 2.5 координаты, с использованием симулятора.
3. Разработка управляющей программы, для обработки сложно-профильных поверхностей в режиме 3 координаты, с использованием симулятора.
4. Применение навыков макропрограммирования для разработки управляющих программ
5. Разработка управляющей программы, для обработки корпусных деталей в режиме 3+2 координаты, с использованием симулятора.
6. Разработка управляющей программы, для обработки сложно-профильных поверхностей в режиме 5 координат, с использованием симулятора.
7. Разработка управляющих программ, для токарных станков с ЧПУ, с использованием САМ-систем.
8. Разработка управляющих программ, для токарно-фрезерных станков с ЧПУ, с использованием САМ-систем.
9. Разработка управляющих программ, для многокоординатных станков с ЧПУ, с использованием САМ-систем.

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. Расчетно-графическая работа

Примерный перечень тем

1. Разработка управляющих программ на механическую обработку корпусной детали, для многокоординатного оборудования с ЧПУ

Примерные задания

1. Анализ технологичности конструкции детали.
2. Выбор исходной заготовки.
3. Формирование этапов обработки поверхностей, назначение технологических переходов.
4. Выбор последовательности технологических переходов, формирование технологических операций.

- 5. Выбор технологического оснащения.
 - 5.1 Компоновка установочно-зажимного приспособления из комплекта УСП.
 - 5.2 Выбор режущего и вспомогательного инструмента из каталога-производителя.
- 6. Формирование технологических карт.
- 7. Разработка управляющих программ, с использованием САМ-систем.
 - 7.1 Формирование технологических операций (назначение оборудования, приспособления, режущего и вспомогательного инструмента, выбор ноля детали, задание пространства безопасных перемещений).
 - 7.2 Формирование технологических переходов (выбор метода обработки (2.5, 3, 3+2 координатная обработка), выбор стратегии перемещений (подходы, отходы, переходы) назначение режимов резания).
 - 7.3 Расчёт траекторий перемещений, формирование файлов команд CLDATA.
 - 7.4 Виртуальная симуляция процесса обработки с использованием функционала САМ-системы.
 - 7.5 Постпроцессирование файлов команд CLDATA, формирование управляющих программ.
- 8. Тест и корректировка управляющих программ с использованием симулятора.
LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

- 1. Описание и особенности различного координатного оборудования с ЧПУ (2,5, 3, 4, 5-координатное). Конструктивные элементы станков с ЧПУ.
- 2. Система координат станков с ЧПУ. Система координат детали.
- 3. Технологичность детали для обработки на оборудовании с ЧПУ
- 4. Подготовка информации для разработки управляющих программ.
- 5. Группа подготовительных функций G01-G04, G40-G41 формат записи в кадре, назначение.
- 6. Группа подготовительных функций G17-G19, G90-G91 формат записи в кадре, назначение.
- 7. Группа подготовительных функций G94-G97 формат записи в кадре, назначение.
- 8. Вспомогательные функции M00 M01 M2 M30, назначение.
- 9. Группа вспомогательных функций M03-M05, M07-M09, назначение.
- 10. Подготовительные функции G80-G89 формат записи в кадре, назначение.
- 11. Конструктивные элементы детали.
- 12. Типы технологических переходов в зависимости от применяемых рабочих перемещений (2.5, 3х, 4х, 5х, 3+1, 3+2).
- 13. Типовые схемы фрезерной обработки (петля, зигзаг, эквидистанта, спираль).
Описание и назначение.
- 14. Подводы и отводы, схемы врезания.
- 15. Уровни автоматизации программирования. Системы автоматизации программирования (Основные функции).

16. Высокоскоростная обработка на станках с ЧПУ. Характеристика ВСО. Факторы, определяющие эффективность и качество при высокоскоростной обработке.
 17. Наладка станков с ЧПУ. Задачи наладки. Наладка приспособлений.
 18. Наладка станков с ЧПУ. Задачи наладки. Подготовка инструмента.
 19. Наладка станков с ЧПУ. Задачи наладки. Режимы работы станков с ЧПУ.
 20. Многокоординатная обработка. Преимущества многокоординатной обработки.
 21. Многокоординатная обработка. Техника программирования 3+2 координатной обработки.
 22. Многокоординатная обработка. Пятиосевая трансформация координат.
 23. Многокоординатная обработка. Типы многокоординатных станков.
 24. Многокоординатная обработка. Управление конечной точкой инструмента.
- 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.