

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Программирование и наладка станков с ЧПУ

Код модуля
1149770

Модуль
Основы автоматизированного производства

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Мирошин Дмитрий Григорьевич	кандидат педагогических наук, доцент	Доцент	электронного машиностроения
2	Тихонов Игорь Николаевич	кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	электронного машиностроения

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.А. Смирнова

Авторы:

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Программирование и наладка станков с ЧПУ

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

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Программирование и наладка станков 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
ОПК-6 -Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации	З-3 - Привести примеры использования цифровых технологий для настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности П-2 - Осуществлять контроль соответствия имеющейся технической документации и необходимую корректировку основных параметров функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности У-3 - Оптимизировать с помощью цифровых технологий настройки	Зачет Лабораторные занятия Лекции

	технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации	
ОПК-7 -Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности и производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности	З-1 - Объяснить принцип действия основного технологического оборудования У-1 - Определять необходимое технологическое оборудование для выполнения технологических операций У-2 - Оценить соответствие выбранного технологического оборудования и технологических операций нормам и правилам безопасной эксплуатации, технологическим регламентам и инструкциям	Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции
ПК-5 -Способность проектировать технологические процессы для автоматизированного производства продукции машиностроения и выбирать средства техно-логического оснащения	З-2 - Различать типы и виды средств технологического оснащения для автоматизированного производства продукции машиностроения П-2 - Осуществлять обоснованный выбор комплекса средств технологического оснащения для автоматизированного производства продукции машиностроения в зависимости от типа производства и вида продукции У-2 - Обосновать выбор рационального комплекса средств техно-логического оснащения для автоматизированного производства продукции машиностроения в зависимости	Зачет Контрольная работа Лекции

	от типа производства и вида продукции	
ПК-6 -Способность выполнять наладку, эксплуатировать, выполнять техническую диагностику и техническое обслуживание средств автоматизации и автоматизированных производственных систем	<p>З-2 - Интерпретировать принципы и методы наладки, эксплуатации, технической диагностики и технического обслуживания средств автоматизации и автоматизированных производственных систем</p> <p>З-3 - Объяснить необходимость соблюдения производственной дисциплины</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт наладки, эксплуатации и технического обслуживания средств автоматизации и автоматизированных производственных систем соответствии с производственной инструкцией</p> <p>П-3 - Составлять в соответствии с заданием отдельные разделы документов, регламентирующие производственный процесс и трудовую дисциплину</p> <p>У-2 - Устанавливать последовательность действий по наладке, эксплуатации, технической диагностике и техническому обслуживанию средств автоматизации и автоматизированных производственных систем в соответствии с производственной инструкцией</p>	<p>Зачет</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p>

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 – 0.6

Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	5,8	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
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 –0.4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	5,16	100
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		

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,	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)

	имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка		
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. Разработка стратегии обработки детали и траектории перемещения инструмента
2. Разработка расчетно-технологической карты для создания УП
3. Разработка управляющей программы с использованием кода ISO-7bit
4. Устройство и принципы программирования современных систем ЧПУ
5. Разработка управляющей программы токарной обработки детали
6. Разработка управляющей программы фрезерной обработки детали
7. Разработка управляющей программы токарно-фрезерной обработки детали
8. Разработка управляющей программы комплексной обработки детали

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=2010> - курс в СДО MOODLE "Оборудование автоматизированных производств"

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

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Разработка управляющей программы обработки детали (наименование детали) для токарного станка с ЧПУ (наименование станка) с использованием системы ЧПУ (наименование системы)
2. Разработка управляющей программы обработки детали (наименование детали) для фрезерного станка с ЧПУ (наименование станка) с использованием системы ЧПУ (наименование системы)

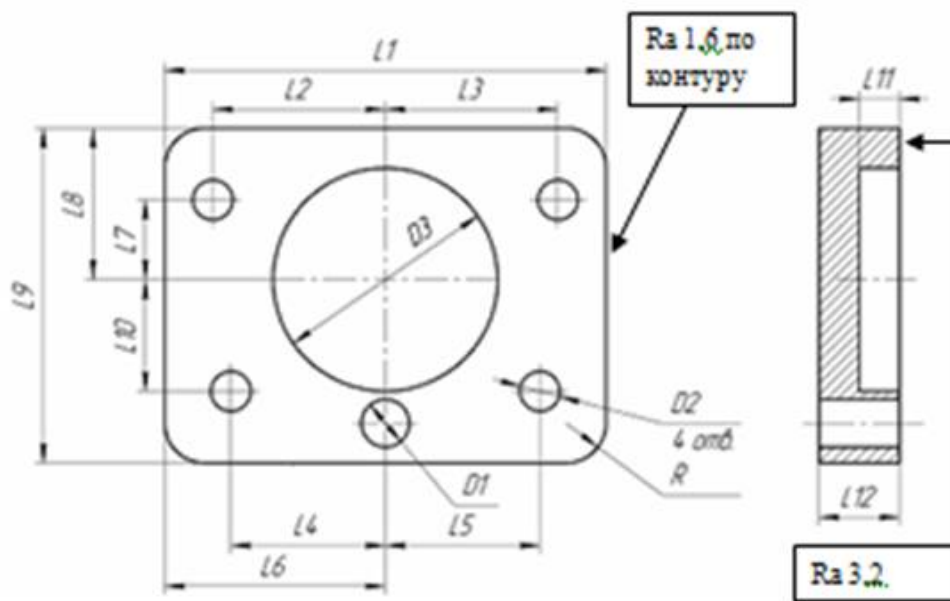
3. Разработка управляющей программы обработки детали (наименование детали) для многоцелевого станка с ЧПУ (наименование станка) с использованием системы ЧПУ (наименование системы)

Примерные задания

Разработка управляющей программы обработки детали "Плита" для фрезерного станка с ЧПУ с использованием системы ЧПУ Sinumerik 840Di

ВАРИАНТ	Наименование детали	Материал
4	Плита	Алюминиевый сплав АЛ9 ГОСТ 2685-75

$\sqrt{Ra125}$



Карман D3 – Ra 1,6

Инструмент – Фрагет

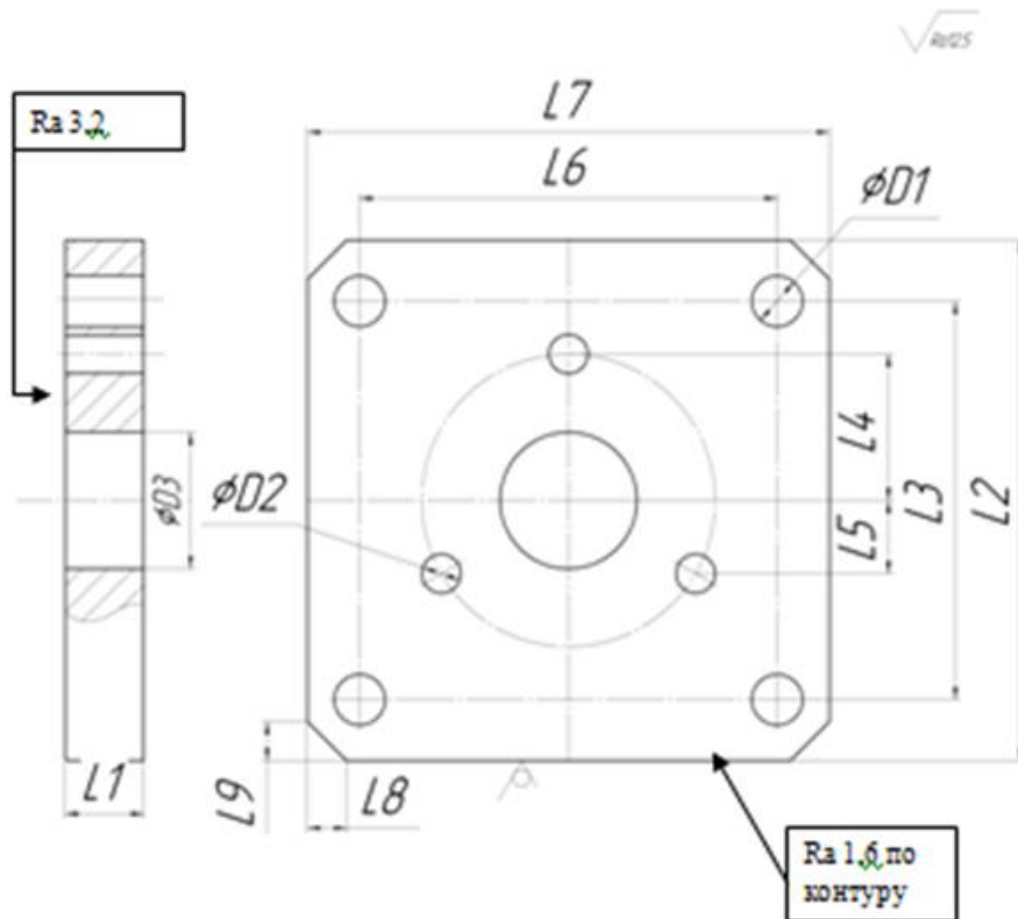


Вариант	Размеры детали*															
	D1	D2	D3	R	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12
1	16	M10	30	5	90	35	35	30	30	45	10	25	70	15	5	20
2	24	M12	36	10	120	45	45	40	40	60	12	30	85	20	10	20

* Размеры с неуказанными предельными отклонениями – по h14, H14, $\pm IT14/2$

Разработка управляющей программы обработки детали "Опора" для многоцелевого станка с ЧПУ с использованием системы ЧПУ Sinumerik 810D

ВАРИАНТ	Наименование детали	Материал
3	Опора	Сталь 20 ГОСТ 1050-88



Карман D3 – Ra 1.6

Инструмент – Iscar

Вариант	Размеры детали*											
	D1	D2	D3	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
1	16N9	M10	30	12	100	70	25	15	70	100	5	5
2	20H12	M12	35	16	120	80	30	20	80	120	8	8

* Размеры с неуказанными предельными отклонениями – по h14, H14, ±IT14/2

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=2010> - курс в СДО MOODLE "Оборудование автоматизированных производств"

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Составить УП перемещения инструмента (концевой фрезы) по криволинейной траектории в относительных координатах (по заданию преподавателя)
 2. Абсолютный и относительный способы отчета координат. Их применения, достоинства и недостатки. Задания в УП.
 3. Показать расположение и положительные направления осей стандартной системы координат многоцелевого станка с подвижной стойкой, горизонтальным шпинделем и крестовым столом.
 4. Указать адреса и положительные направления осей стандартной системы координат вертикально-сверлильного двухстоечного станка.
 5. Классификация систем ЧПУ по виду управления движением
 6. Расшифровать обозначение: модель станка ИР800ПМФ4 с УЧПУ У532
 7. Записать программу обработки отверстия с использованием постоянных циклов (по заданию преподавателя).
 8. Код ИСО–7, две формы его записи и их применение, состав кода.
 9. Записать уравнение кинематического баланса и формулу настройки станка–автомата или полуавтомата (по заданию преподавателя).
 10. Составить УП перемещения инструмента (концевой фрезы) по криволинейной траектории в относительных координатах.
 11. Расшифровать фрагмент УП обработкой детали на токарном станке 16К20Ф3С32 (по заданию преподавателя).
 12. Базовые точки рабочих органов станка с ЧПУ. Выбор положения точки «Нуль системы координат станка».
 13. Составить УП перемещения инструмента (концевой фрезы) по криволинейному контуру в абсолютных координатах.
 14. Составить УП перемещения инструмента (концевой фрезы) по криволинейной траектории в относительных координатах (по заданию преподавателя).
 15. Расшифровать формат УП: %: DS N03 G02 X□043 Y□043 Z□043 I□043 J□043 K□043 W□043 M02 D2 L2 LF
 16. Основные характеристики кодов. Требования к кодам, применяемым в системах ЧПУ.
 17. В формате УП: %: DS N03 G02 X□043 Y□043 Z□043 I□043 J□043 K□043 W□043 M02 D2 L2 LF записать кадр УП (по заданию преподавателя).
 18. Расшифровать формат УП: %: N3 G2 X□42 Y□42 Z□42 V□42 W□42 F2 S2 T2 M2 ПС
 19. Определить расположение и положительное направление осей X, Y, Z, ... стандартной системы координат многоцелевого станка с крестовым и поворотным столом (по заданию преподавателя).
 20. Структура системы ЧПУ
LMS-платформа
1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=2010> - курс в СДО MOODLE "Оборудование автоматизированных производств"

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология самостоятельной работы	ОПК-7	3-1	Лабораторные занятия Лекции