

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 27.06.2022 15:12:52
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Технологии и общетехнических дисциплин

Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

дисциплина

Практикум на станках с ЧПУ

Блок Б1, часть, формируемая участниками образовательных отношений, Б1.В.07
цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Направление

15.03.01
код

Машиностроение
наименование направления

Программа

Машиностроение

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2022 г.

Разработчик (составитель)

Хаустов С. Л.

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)	3
2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)	6
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания	9

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
			1	2	3	4	
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
ПК-6. Способен осуществлять проектирование технологических операций, разработку и контроль управляющих программ для изготовления деталей на станках с ЧПУ	ПК-6.1. Демонстрирует знания технологического процесса обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на оборудовании различного вида и типа с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией на станках с	Обучающийся должен: Знать технологические процессы обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на оборудовании различного вида и типа с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией на станках с ЧПУ	Фрагментарные представления о технологическом процессе обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на оборудовании различного вида и типа с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией на станках с ЧПУ	В целом сформированные, но неполные знания о технологическом процессе обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на оборудовании различного вида и типа с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о технологическом процессе обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на оборудовании различного вида и типа с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической	Сформированы систематические знания о моделировании технологического процесса обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на оборудовании различного вида и типа с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией	Устный опрос

	ЧПУ			документацией на станках с ЧПУ	документацией на станках с ЧПУ	на станках с ЧПУ	
	ПК-6.2. Планирует, разрабатывает и реализует технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на оборудовании различного вида и типа с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией на станках с ЧПУ.	Обучающийся должен: Уметь планировать разрабатывать и релизовать технологические процессы обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на оборудовании различного вида и типа с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией на станках с ЧПУ.	Фрагментарные умения планирования, разработки и реализации технологического процесса обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на оборудовании различного вида и типа с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией на станках с ЧПУ.	В целом успешное, но не систематическое умение планирования, разработки и реализации технологического процесса обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на оборудовании различного вида и типа с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией на станках с ЧПУ.	Успешное, но содержащее отдельные пробелы в умение планирования, разработки и реализации технологического процесса обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на оборудовании различного вида и типа с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией на станках с ЧПУ.	Сформированы умения моделировать технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на оборудовании различного вида и типа с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией на станках с ЧПУ.	Тестовые задания
	ПК-6.3. Осуществляет	Обучающийся должен:	Фрагментарное владение	В целом успешное, но не	Успешное, но содержащее	Сформированное владение	Контрольная работа

	наладку и регулировку инструментов и оборудования с ЧПУ	Владеть способами наладки и регулировки инструментов и оборудования с ЧПУ	навыками наладки и регулировки инструментов и оборудования с ЧПУ	полное владение навыками наладки и регулировки инструментов и оборудования с ЧПУ	отдельные пробелы, владение навыками наладки и регулировки инструментов и оборудования с ЧПУ	навыками наладки и регулировки инструментов и оборудования с ЧПУ	
--	---	---	--	--	--	--	--

2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень вопросов к устному опросу

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-6 на этапе «Знания»

- 1) Классификация станков с числовым программным управлением (ЧПУ).
- 2) Конструктивные особенности станков с ЧПУ.
- 3) Приводы, основные узлы и механизмы станков с ЧПУ.
- 4) Классификация систем ЧПУ.
- 5) Система координат станка с ЧПУ, детали, инструмента и их связь.
- 6) Настройка станка, инструмента и установочных данных на обработку детали.
- 7) Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ
- 8) Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ
- 9) Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ
- 10) Программирование обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ
- 11) Этапы подготовки управляющих программ (УП).
- 12) Последовательность разработки УП.
- 13) Понятие об интерполяции. Линейная и круговая интерполяция.
- 14) Особенности расчета траектории инструмента.
- 15) Структура УП. Запись УП.
- 16) Составление УП, структура кадров.
- 17) Формат кадров УП.
- 18) Подготовительные функции.
- 19) Вспомогательные функции.
- 20) Программирование перемещений рабочих органов.
- 21) Переходы в УП, подпрограммы.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-6 на этапе «Умения»

Тест 1

1. Область применения станков с ЧПУ:

- а) индивидуальное производство
- б) мелкосерийное производство
- в) массовое производство

2. К группе фрезерных станков с ЧПУ, относится станок с цифровым обозначением:

- а) 16К20Т1
- б) 6М82
- в) 6Р13Ф3

3. Обработка тел вращения производится на:

- а) фрезерных станках с ЧПУ
- б) сверлильных станках с ЧПУ
- в) токарных станках с ЧПУ

4. Фрезерные станки с ЧПУ предназначены для обработки:

- а) плоских деталей
- б) тел вращения
- в) большого числа отверстий в корпусных деталях

5. Как обозначаются станки контурной системой управления?

- а) Ф2
- б) Ф3
- в) Ф4

6. Каким индексом обозначаются станки, имеющие смену инструмента из магазина?

- а) Р
 - б) М
 - в) Т
7. Согласно правилу расположения осей, ось X:
- а) всегда располагается горизонтально
 - б) всегда располагается вертикально
 - в) совмещается с осью вращения инструмента

Тест 2

- 1) В чем разница между G01 и G00?
- Код G01 используется для прямолинейного ускоренного перемещения, а G00 - для ускоренного перемещения по дуге.
 - Код G00 используется для ускоренного перемещения, а G01 - для прямолинейно-го перемещения на рабочей подаче.
 - Код G01 используется для ускоренного перемещения, а G00 - для прямолинейно-го перемещения на рабочей подаче.
- 2) Что означает кадр: N05 G00 X10.0 Y20.0
- Перемещение в координаты X10.0 Y20.0 с подачей 5 мм/мин.
 - Перемещение в координаты X10.0 Y20.0 на рабочей подаче.
 - Ускоренное перемещение в координаты X10.0 Y20.0
- 3) В чем разница между кодами M30 и M02?
- Нет никакой разницы.
 - При окончании программы обработки с M30 шпиндель останавливает вращение, а с M02 продолжает вращаться.
 - При окончании программы обработки с M30 курсор текущего положения переводится в самое начало программы, а с M02 остается в конце.
- 4) Что такое кадр УП?
- Составная часть УП, вводимая и обрабатываемая как единое целое и содержащая не менее одной команды.
 - Адрес данных и относящееся к нему числовое значение.
- 5) Что означает программирование в абсолютных координатах?
- При абсолютном способе программирования за нулевое положение каждый раз принимается положение исполнительного органа, которое он занимал перед началом перемещения к следующей опорной точке.
 - При абсолютном способе программирования координаты точек отсчитываются от предыдущей координаты.
 - При абсолютном способе программирования координаты точек отсчитываются от постоянного начала координат.
- б) Для чего в кадре круговой интерполяции указывают I-, J-, K-слова данных?
- При помощи I, J и K вы указываете относительные (инкрементальные) расстояния от начальной точки дуги до ее центра.
 - При помощи I, J и K вы указываете абсолютные расстояния от начальной точки дуги до ее центра.
 - При помощи I, J и K вы указываете абсолютные расстояния от начальной до конечной точки дуги.

Контрольная работа

Задание по контрольной работе для оценки уровня сформированности компетенции ПК-6 на этапе «Владения».

1 Вариант

По чертежу детали:

- 1) Дать полное название и расшифровать марку материала детали.

- 2) Произвести описание конфигурации детали.
- 3) С использованием и указанием ссылок на литературные источники:
 - 3.1) Привести физические свойства материала указанной детали.
 - 3.2) Привести механические свойства материала указанной детали.
 - 3.3) Привести технологические свойства материала: обрабатываемость давлением, литейные свойства, склонность к ТО и др.
- 4) Обосновать выбор заготовки для изготовления заданной детали.

2 Вариант

По чертежу детали:

- 1) Подобрать инструментальные материалы для изготовления режущих инструментов, применяемых для черновой и чистовой обработки детали (при условии, что обрабатывается большая партия деталей).
- 2) Разработать технологический процесс изготовления заданной детали.
- 3) Определить режимы резания.
- 4) Подобрать оборудование в соответствии с разработанным технологическим процессом и режимами резания.
- 5) Разработать управляющую программу для указанной системы ЧПУ для обработки заданной детали.

Перечень вопросов к экзамену

1. Задачи управления станками.
2. Структура устройства ЧПУ.
3. Функциональные составляющие (подсистемы) ЧПУ.
4. Функционирование системы ЧПУ.
5. Языки программирования обработки. Код ISO-7bit. Языки программирования высоко-го уровня.
6. Способы создания управляющих программ.
7. Порядок разработки управляющей программы.
8. Структура управляющей программы. Понятия кадр, слово, адрес. Модальные и немодальные коды.
9. Формат программы.
10. Станочная система координат. Нулевая точка станка. Базовые точки рабочих органов станка. Обозначения осей координат в станке.
11. Система координат детали. Абсолютные и относительные координаты. Принципы выбора начала координат программы. Адреса смещений нулевой точки.
12. Связь систем координат.
13. Позиционирование на быстром ходу. Возврат в референтную позицию.
14. Понятие интерполяции. Линейная интерполяция.
15. Круговая интерполяция. Винтовая интерполяция.
16. Цилиндрическая интерполяция.
17. Сплайновая и другие виды интерполяции.
18. Базовые G-коды.
19. Базовые M-коды.
20. Компенсация длины инструмента.
21. Коррекция на радиус инструмента. Коррекция траектории.
22. Смена, активация, подвод и отвод инструмента.
23. Задание параметров контроля инструмента.
24. Типовые схемы фрезерования на станках с ЧПУ.
25. Постоянные фрезерные циклы.
26. Порядок обработки отверстий на станках с ЧПУ.
27. Постоянные циклы обработки отверстий на станках с ЧПУ. Относительные координаты в постоянном цикле.

28. Стандартный цикл сверления и цикл сверления с выдержкой.
29. Циклы прерывистого сверления.
30. Циклы нарезания резьбы.
31. Циклы растачивания.
32. Особенности программирования станков с непрерывной и с индексной угловой координатой.
33. Порядок токарной обработки на станках с ЧПУ.
34. Особенности структуры программы токарной обработки.
35. Постоянные циклы токарной обработки.
36. Постоянные циклы нарезания резьбы при токарной обработке.
37. Коррекция на инструмент при токарной обработке.
38. Особенности работы с фрезерным шпинделем на токарных обрабатывающих центрах.
39. Программирование многоосевой обработки.
40. Особенности программирования обработки на шлифовальных станках с ЧПУ.
41. Подпрограммы.
42. Параметрическое программирование.
43. Диалоговое программирование.
44. Создание управляющих программ на персональном компьютере.
45. Основные принципы создания управляющих программ в САМ-системах.
46. Основные компоненты устройства ЧПУ.
47. Основные режимы работы устройства ЧПУ.
48. Основные области управления на примере системы Sinumerik.
49. Наладка станка с ЧПУ.
50. Особенности привязки инструмента на фрезерных и токарных станках.
51. Привязка заготовки. Способы привязки заготовок на фрезерных и токарных станках.
52. Передача управляющей программы на станок. Проверка и отладка управляющей программы на станке.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

Объем и уровень сформированности компетенций целиком или на различных этапах у обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80 - 100%; «удовлетворительно» – выполнено 40 - 80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0 - 40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

Рейтинговый балл = $k \times$ Максимальный балл,

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о

модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов БашГУ:

На экзамене выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,
- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 рейтинговых баллов.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			минимальный	максимальный
Модуль 1.			0	35
<i>Текущий контроль</i>			0	20
Контроль знаний (опрос) по модулю 1	5	4	0	20
<i>Рубежный контроль</i>			0	15
Тестирование по модулю 1	2	5	0	15
Модуль 2.			0	35
<i>Текущий контроль</i>			0	20
Контроль выполнения лабораторных работ	5	4	0	20
<i>Рубежный контроль</i>			0	15
Разработка управляющей программы на фрезерном станке с ЧПУ для обработки заданной детали	1	40	0	15
Поощрительные баллы			0	10
Активная работа студента на лекции	1	5	0	5
Выполнение задания повышенной сложности на лабораторных занятиях	1	5	0	5
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение лабораторных занятий			0	-10
Итоговый контроль				
Экзамен				30

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

$$\text{Рейтинговый балл} = k \times \text{Максимальный балл},$$

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

«отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов БашГУ:

На экзамене выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,
- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.