

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 27.06.2022 15:03:05
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

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

Факультет
Кафедра

Естественнаучный
Технологии и общетехнических дисциплин

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина ***Б1.В.07 Практикум на станках с ЧПУ***

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 планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	3
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	5
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	7
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	7
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	7

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
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 ЧПУ	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
	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.
	ПК-6.3. Осуществляет наладку и регулировку инструментов и оборудования с ЧПУ	Обучающийся должен: Владеть способами наладки и регулировки инструментов и оборудования с ЧПУ

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Эксплуатация и ремонт оборудования; Основы технологии машиностроения; Эксплуатация станков ЧПУ.

Дисциплина изучается на 5 курсе в 9, 10 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 216 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	
практических (семинарских)	
лабораторных	26
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	7,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	181

Формы контроля	Семестры
экзамен	10

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				СР
		Контактная работа с преподавателем				
		Лек	Пр/Сем	Лаб		
1	Практикум на станках с ЧПУ	0	0	26	181	
1.1	Основы числового программного управления	0	0	4	32	
1.2	Программирование токарной обработки на станках с ЧПУ	0	0	4	28	
1.3	Программирование фрезерной обработки на станках с ЧПУ	0	0	4	28	
1.4	Программирование многоосевой обработки на станках с ЧПУ	0	0	4	28	
1.5	Управление токарным станком с ЧПУ	0	0	6	32	
1.6	Управление фрезерным станком с ЧПУ	0	0	4	33	
	Итого	0	0	26	181	

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Практикум на станках с ЧПУ	
1.1	Основы числового программного управления	Способы создания управляющих программ. Порядок разработки управляющей программы. Структура управляющей программы. Понятия кадр, слово, адрес. Модальные и немодальные коды. Формат про-граммы. Системы координат.
1.2	Программирование токарной обработки на станках с ЧПУ	Программирование токарной обработки. Порядок токарной обработки на станках с ЧПУ. Особенности структуры программы. Постоянные циклы токарной обработки. Постоянные циклы нарезания резьбы. Коррекция на инструмент при токарной обработке. Программирование обработки на токарных обрабатывающих центрах.
1.3	Программирование фрезерной обработки на станках с ЧПУ	Типовые схемы фрезерования на станках с ЧПУ. Программирование типовых фрезерных переходов. Постоянные фрезерные циклы. Порядок обработки отверстий на станках с ЧПУ. Постоянные циклы обработки отверстий на станках с ЧПУ.
1.4	Программирование многоосевой обработки на станках с ЧПУ	Особенности программирования многоосевых станков с ЧПУ. Подпрограммы. Параметрическое программирование. Диалоговое программирование. Создание управляющих программ на персональных компьютерах. Основные принципы создания управляющих программ в CAD-CAM-системах.
1.5	Управление токарным станком с ЧПУ	Наладка токарного станка с ЧПУ. Реферирование. Привязка инструмента. Особенности привязки инструмента на токарных станках. Привязка заготовки.
1.6	Управление фрезерным станком с ЧПУ	Наладка фрезерного станка с ЧПУ. Реферирование. Привязка инструмента. Особенности привязки инструмента на фрезерных станках. Привязка заготовки. Проверка и отладка управляющей программы на станке. Основные режимы работы. Основные области управления.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	Вопросы для самостоятельного рассмотрения	Форма контроля
1	Тема 1. Основы числового программного управления	Введение в программирование обработки на станках с ЧПУ. Способы создания управляющих программ. Порядок разработки управляющей программы. Структура управляющей программы. Понятия кадр, слово, адрес. Модальные и немодальные коды. Формат программы. Системы координат. Прямоугольная система координат.	Проверка знаний на экзамене

		Полярная система координат. Абсолютные и относительные координаты. Станочная система координат. Нулевая точка станка. Обозначения осей координат в станке. Система координат детали. Принципы выбора начала координат программы. Связь систем координат. Смещения нулевой точки. Базовые G-коды. Базовые M-коды. Позиционирование на быстром ходу. Линейная интерполяция. Круговая интерполяция. Останов выполнения управляющей программы. Управление вращением шпинделя. Управление подачей смазочно-охлаждающей жидкости. Автоматическая смена инструмента. Завершение программы. Компенсация длины инструмента. Коррекция на радиус инструмента.	
2	Тема 2. Программирование токарной обработки на станках с ЧПУ	Программирование токарной обработки. Порядок токарной обработки на станках с ЧПУ. Особенности структуры программы. Постоянные циклы токарной обработки. Постоянные циклы нарезания резьбы. Коррекция на инструмент при токарной обработке. Программирование обработки на токарных обрабатывающих центрах.	Проверка знаний на экзамене
3	Тема 3. Программирование фрезерной обработки на станках с ЧПУ	Типовые схемы фрезерования на станках с ЧПУ. Программирование типовых фрезерных переходов. Постоянные фрезерные циклы. Порядок обработки отверстий на станках с ЧПУ. Постоянные циклы обработки отверстий на станках с ЧПУ. Стандартный цикл сверления и цикл сверления с выдержкой. Относительные координаты в постоянном цикле. Циклы прерывистого сверления. Циклы нарезания резьбы. Циклы растачивания.	Проверка знаний на экзамене
4	Тема 4. Программирование многоосевой обработки на станках с ЧПУ	Особенности программирования многоосевых станков с ЧПУ. Подпрограммы. Параметрическое программирование. Диалоговое программирование. Создание управляющих программ на персональных компьютерах. Основные принципы создания управляющих программ в CAD-CAM-системах.	Проверка знаний на экзамене
5	Тема 5. Управление токарным станком с ЧПУ	Наладка токарного станка с ЧПУ. Реферирование. Привязка инструмента. Особенности привязки инструмента на токарных станках. Привязка заготовки. Проверка и отладка управляющей программы на станке. Основные режимы работы. Основные области управления.	Проверка знаний на лабораторных занятиях
6	Тема 6. Управление фрезерным станком с ЧПУ	Наладка фрезерного станка с ЧПУ. Реферирование. Привязка инструмента. Особенности привязки инструмента на фрезерных станках. Привязка заготовки. Проверка и отладка управляющей программы на станке. Основные режимы работы. Основные области управления.	Проверка знаний на лабораторных занятиях

1. Станки с ЧПУ: Устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка: учебное пособие / А.А. Жолобов, Ж.А. Мрочек, А.В. Аверченков [и др.]. — 3-е изд., стер. — Москва: ФЛИНТА, 2017. — 360 с. — ISBN 978-5-9765-1830-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116421> (дата обращения: 19.05.2022).

2. Берлинер, Э.М. Программирование обработки на станках с ЧПУ: учебное пособие / Э.М. Берлинер, А.А. Варфоломеев. — Москва: Московский Политех, 2013. — 80 с. — ISBN 978-5-2760-2233-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/51756> (дата обращения: 19.05.2022).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Балла, О.М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология: учебное пособие / О.М. Балла. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-4640-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123474> (дата обращения: 19.05.2022).
2. Станки с ЧПУ: Устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка: учебное пособие / А.А. Жолобов, Ж.А. Мрочек, А.В. Аверченков [и др.]. — 3-е изд., стер. — Москва: ФЛИНТА, 2017. — 360 с. — ISBN 978-5-9765-1830-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116421> (дата обращения: 19.05.2022)

Дополнительная учебная литература:

1. Берлинер, Э.М. Программирование обработки на станках с ЧПУ: учебное пособие / Э.М. Берлинер, А.А. Варфоломеев. — Москва: Московский Политех, 2013. — 80 с. — ISBN 978-5-2760-2233-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/51756> (дата обращения: 19.05.2022)
2. Ловыгин, А.А. Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM-система / А.А. Ловыгин, Л.В. Теверовский. — 4-е, изд. — Москва: ДМК Пресс, 2015. — 280 с. — ISBN 978-5-97060-123-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82824> (дата обращения: 19.05.2022).

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
-------	---