

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 13:33:00
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнаучный
Технологии и общетехнических дисциплин

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.В.08 Эксплуатация станков ЧПУ

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

15.03.01
код

Машиностроение
наименование направления

Программа

Машиностроение

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Разработчик (составитель)

Исачкин О. А.
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).....	6
Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	6
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	8
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	8
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	9
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	9
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	10

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 реализовывать 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 навыками 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.

Дисциплина изучается на 5-ом курсе в 9-ом и 10-ом семестрах (заочная форма, 5 лет обучения).

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 180 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	14
практических (семинарских)	6
лабораторных	8
другие формы контактной работы (ФКР)	1,4
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	11,6
зачет	
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	139

Формы контроля	Семестры
зачет	9
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	Технология обработки на станках с ЧПУ	14	6	8	139	
1.1	Станки с программным управлением	2	0	0	27	
1.2	Технологическая оснастка станков с программным управлением	2	0	2	28	
1.3	Эксплуатация и обслуживание станков с программным управлением	2	2	2	28	
1.4	Управление станками с программным управлением	4	2	2	28	
1.5	Подготовка управляющих программ	4	2	2	28	
	Итого	14	6	8	139	

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Технология обработки на станках с ЧПУ	
1.1	Станки с программным управлением	Классификация станков с программным управлением
1.2	Технологическая оснастка станков с программным управлением	Приспособления для токарных станков с программным управлением: центры, самоцентрирующие патроны, планшайбы. Приспособления для фрезерных, сверлильных и расточных станков. Универсальные зажимные устройства, быстро переналаживаемые зажимные устройства, универсально-сборочные приспособления, специализированные переналаживаемые приспособления. Приводы патронов и оправок. Универсальные безналадочные приспособления.
1.3	Эксплуатация и обслуживание станков с программным управлением	Кинематические схемы токарных станков с программным управлением. Кинематические цепи приводов продольного и поперечного перемещений. Устройство шпинделя. Правила наладки токарных станков с ЧПУ. Правила наладки фрезерных станков с ЧПУ.
1.4	Управление станками с программным управлением	Органы управления станком ЧПУ: пульт управления. Работа в режиме ручного ввода данных. Режимы работы станка. Отображение и установка данных, вводимых оператором. Расположение клавиш ручного ввода данных на пульте ЧПУ.
1.5	Подготовка управляющих программ	Основные этапы создания управляющих программ. Структура управляющих программ. Подготовительные функции. Вспомогательные функции. Переменные и арифметические параметры.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Технология обработки на станках с ЧПУ	
1.3	Эксплуатация и обслуживание станков с программным управлением	Подготовка станка с ЧПУ к работе и его обслуживание
1.4	Управление станками с программным управлением	Моделирование процесса обработки детали типа «Кронштейн» с пульта управления на консольно-фрезерном станке 6Р13Ф3. Оформление программы обработки детали на станке модели 16К20Ф3
1.5	Подготовка управляющих программ	Разработка кода управляющей программы

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Технология обработки на станках с ЧПУ	
1.2	Технологическая оснастка станков с программным управлением	Инструменты и оснастка станков с ЧПУ
1.3	Эксплуатация и обслуживание станков с программным управлением	Этапы подготовки станка с ЧПУ к работе и его обслуживания
1.4	Управление станками с программным управлением	Интерфейс управления станком с ЧПУ
1.5	Подготовка управляющих программ	Расчет траектории движения инструмента, коды управляющей программы

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

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

Заочная форма

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины	Вопросы для самостоятельного рассмотрения	Форма контроля
1	Тема 1. Станки с программным управлением	<p>Конструктивные особенности станков с программным управлением: Особенности компоновок станков с программным управлением Основные узлы и системы токарных станков, приводы, система смазки, электрооборудование, вспомогательное оборудование, конструктивные схемы. Основные узлы и системы фрезерных станков, приводы, система смазки, электрооборудование, вспомогательное оборудование, конструктивные схемы. Основные узлы и системы сверлильных станков, приводы, система смазки, электрооборудование, вспомогательное оборудование, конструктивные схемы. Основные узлы и системы многоцелевых станков, приводы, система смазки, электрооборудование, вспомогательное оборудование, конструктивные схемы. Основные узлы и системы токарно-револьверных станков , приводы, система смазки, электрооборудование, вспомогательное оборудование, конструктивные схемы.</p>	Проверка знаний на практических занятиях
2	Тема 2. Технологическая оснастка станков с программным управлением	<p>1) Правила проверки приспособлений на точность 2) Способы установки инструмента в инструментальные блоки 3) Способы установки приспособлений и их регулировка 4) Приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей Увеличение силы зажима детали, установка дополнительных упоров или прижимов, препятствующих смещению заготовки, изменение величины и направления силы резания путем</p>	Проверка знаний на практических занятиях

		<p>корректировки траектории перемещения инструмента . изменение геометрических параметров, изменение режимов обработки. Уменьшения вибраций при точении, фрезеровании, сверлении, рассверливании, шлифовании.</p> <p>5) Порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов</p> <p>6) Настройка и регулировка контрольно-измерительных инструментов и приборов</p> <p>7) Способы установки и выверки деталей</p> <p>8) Принципы калибровки сложных поверхностей</p>	
3	Тема 3. Эксплуатация и обслуживание станков с программным управлением	<p>1) Причины возникновения неисправностей станков с программным управлением. Характерные неисправности, возникающие в процессе работы станков с программным управлением. Основные причины. Методы устранения. Правила эксплуатации и техническое обслуживание станков</p> <p>2) Способы обнаружения и предупреждения неисправностей станков с программным управлением</p> <p>Требования к помещениям цехов предназначенных для станков с программным управлением, требования к монтажу, организация эксплуатации. Графики проведения планово-предупредительного ремонта. Способы обнаружения. Регулировка отдельных узлов станков: натяжение ремней привода главного движения, настройка давления в гидросистеме , зазоры в направляющих стола и салазок, фрезерной бабки.</p> <p>3) Корректировка режимов резания по результатам работы станка</p> <p>4) Многостаночное обслуживание станков с программным управлением</p>	Проверка знаний на практических занятиях
4	Тема 4. Управление станками с программным управлением	<p>1) Назначение условных знаков на панели управления станками: графические изображения символов на пульте оператора и пульта с ЧПУ</p> <p>2) Системы программного управления станками: цикловое программное управление, числовое программное управление. Аналоговые системы управления: замкнутые, незамкнутые, копируемые со следящим приводом. Устройства подготовки программ. Контроль и исправление программ.</p>	Проверка знаний на экзамене
5	Тема 5. Подготовка управляющих программ	<p>Технологический процесс обработки деталей на станках с программным управлением. Особенности, последовательность разработки. Требования к технологическим процессам обработки. Особенности технологического процесса при различных видах обработки</p>	Проверка знаний на экзамене

Список учебно-методических материалов для самостоятельного изучения:

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. – М.: Издательство «Флинта», 2017. - 359 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9765-1830-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363423> (25.11.2021).

2. Лучкин, В.К. Проектирование и программирование обработки на токарных станках с ЧПУ: учебное пособие / В.К. Лучкин, В.А. Ванин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 83 с. : ил., табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1397-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444957> (25.11.2021).

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

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

Основная учебная литература:

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. - М.: Флинта, 2017. - 359 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9765-1830-8;
То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363423> (01.06.2021).
2. Лучкин, В.К. Проектирование и программирование обработки на токарных станках с ЧПУ: учебное пособие / В.К. Лучкин, В.А. Ванин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 83 с.: ил., табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-8265-1397-2;
То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444957> (01.06.2021)
3. Дулькевич, А.О. Токарная и фрезерная обработка. Программирование системы ЧПУ НААС в примерах: пособие : [12+] / А. О. Дулькевич. – Минск : РИПО, 2016. – 71 с. : схем., табл., ил. Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-547-4.
То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463602> (01.06.2021)

Дополнительная учебная литература:

1. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik»: учебное пособие / А.А. Терентьев, А.И. Сердюк, А.Н. Поляков, С.Ю. Шамаев. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 107 с. : схем., ил. – Библиогр.: с. 101.
То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330559> (01.06.2021)
2. Основы программирования фрезерной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik»: учебное пособие / А.Н. Поляков, А.Н. Гончаров, А.И. Сердюк, А.Д. Припадчев. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 198 с. : схем., ил. Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4417-0444-4.
То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330561> (01.06.2021)

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

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	http://www.cnc-club.ru/forum/index.php	Специализированный форум-WiKi по проблеме использования САМ-систем
2	http://woodtools.nov.ru	Бесплатный Интернет-ресурс, содержащий рекомендации по выбору дереворежущего инструмента, а также по устройству деревообрабатывающих станков
3	http://cnc.userforum.ru/	Форум клана ЧПУшников
4	http://3d-stanki.ru/spravochnik/programmnoe-obespechenie-dlya-stankov-s-chpu/opisanie-g-i-m-kodov-dlya-programmirovaniya-chpu-cnc-stankov-2/	Описание G и M кодов для программирования ЧПУ (CNC) станков

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc
КОМПАС-3D V14

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия
Мастерская механической обработки металла	учебная мебель, оборудование для проведения лабораторных работ, станки
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры