

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет  
Кафедра Технических систем и робототехники

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.03.04 Программирование станков с числовым программным управлением  
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 15.03.05 - Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

Профиль – Технология горного машиностроения (для набора 2024)  
Форма обучения: Заочная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

студенты приобретают навыки, необходимые для разработки и внедрения современных технологий изготовления машиностроительных изделий на станках с числовым программным управлением

Задачи изучения дисциплины:

Изучить основные принципы разработки управляющих программ для станков с ЧПУ, получить представление о современном автоматизированном оборудовании для металлообработки.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины: физика, теоретическая механика, основы проектирования, техническая механика, режущий инструмент, основы ТМС, технологическая оснастка. Дисциплина является основой для прохождения студентами производственной (преддипломной) практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

### 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 7	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	8	8
Лекционные (ЛК)	4	4
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа студентов (СРС)	100	100
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-4	ПК-4.1.Разрабатывает с использованием САД систем и САРР систем технологические процессы изготовления изделий	<p>Знать: типовые технологические процессы машиностроительных производств; принципы построения технологических процессов; типы инструментов и их применимость; технологические возможности оборудования; принципы и последовательность проектирования технологических операций изготовления изделий на оборудовании с ЧПУ; способы получения заготовок</p> <p>Уметь: разрабатывать и выбирать технологические операции изготовления изделий; определять последовательность технологических операций; выбирать инструмент на основании его технических характеристик; выбирать технологическое оборудование; выбирать технологические режимы технологических операций; оформлять технологическую документацию на разрабатываемые технологические процессы</p> <p>Владеть: навыками анализа влияния технологического процесса на качество изготавливаемого изделия;</p>

		<p>навыками  корректировки типовых  технологических процессов  изготовления изделий  машиностроения; навыками  разработки технологических  процессов с использованием  средств автоматизированного  проектирования</p>
--	--	--

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1.1	Основные принципы функционирования станков с ЧПУ. Основные принципы составления программ для станков с ЧПУ	Введение. Основные принципы функционирования станков с ЧПУ. Обзор систем ЧПУ. Основные принципы составления программ для станков с ЧПУ.	16	0	0	0	16
	1.2	Устройство и работа систем ЧПУ. Последовательность наладки систем с ЧПУ	Устройство и работа систем ЧПУ. Последовательность наладки систем с ЧПУ. Привязка инструмента к системе отсчета. Ввод и отработка управляющих программ. Подготовка инструмента и оснастки. Организация архива управляющих программ	16	0	0	0	16

			и диагностика.					
	1.3	Программирование обработки на токарных станках с ЧПУ. Программирование обработки конических поверхностей, фасок, галтелей, скруглений, сфер	Программирование обработки на токарных станках с системой ЧПУ. Кодирование управляющих программ. Программирование скорости главного движения и подачи. Программирование одноинструментальной обработки. Программирование обработки конических поверхностей. Программирование обработки сферических поверхностей	20	2	2	0	16
	1.4	Программирование продольных, поперечных циклов, скосов. Методы повторного использования частей программы	Постоянные циклы обработки. Однопроходный цикл продольной обработки. Однопроходный цикл поперечной обработки. Многопроходный цикл продольной обработки. Многопроходный цикл поперечной обработки. Многопроходный цикл протачивания торцовых канавок. Многопроходный цикл протачивания канавок на цилиндрической поверхности. Многопроходный цикл глубокого сверления. Безусловный переход. Повторение части программы. Циклы нарезания резьбы.	20	2	2	0	16
	1.5	Программирование обработки на фрезерных станках с системой ЧПУ	Программирование обработки на фрезерных станках с системой ЧПУ. Применение систем ЧПУ для управления различными	16	0	0	0	16

			технологическими процессами металлообработки					
	1.6	Применение систем ЧПУ для управления различными технологическими процессами металлообработки	Применение систем ЧПУ для управления различными технологическими процессами металлообработки	20	0	0	0	20
Итого				108	4	4	0	100

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.3	Программирование обработки на токарных станках с ЧПУ. Программирование обработки конических поверхностей, фасок, галтелей, скруглений, сфер	Программирование обработки на токарных станках с системой ЧПУ. Кодирование управляющих программ. Программирование скорости главного движения и подачи. Программирование одноинструментальной обработки. Программирование обработки конических поверхностей. Программирование обработки сферических поверхностей	2
	1.4	Программирование продольных, поперечных циклов, скосов. Методы повторного использования частей программы	Постоянные циклы обработки. Однопроходный цикл продольной обработки. Однопроходный цикл поперечной обработки. Многопроходный цикл продольной обработки. Многопроходный цикл поперечной обработки. Многопроходный цикл протачивания торцовых канавок. Многопроходный цикл протачивания канавок на цилиндрической поверхности.	2

			Многопроходный цикл глубокого сверления. Безусловный переход. Повторение части программы. Циклы нарезания резьбы.	
--	--	--	---	--

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.3	Программирование обработки на токарных станках с ЧПУ. Программирование обработки конических поверхностей, фасок, галтелей, скруглений, сфер	Программирование обработки ступенчатого вала в абсолютных и относительных координатах.	2
	1.4	Программирование продольных, поперечных циклов, скосов. Методы повторного использования частей программы	Программирование многопроходных продольных циклов без скоса и со скосом	2

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)

		самостоятельное изучение		
1	1.1	Основные принципы функционирования станков с ЧПУ. Основные принципы составления программ для станков с ЧПУ	устный опрос	16
	1.2	Устройство и работа систем ЧПУ. Последовательность наладки систем с ЧПУ	Устный опрос	16
	1.3	Программирование обработки на токарных станках с ЧПУ. Программирование обработки конических поверхностей, фасок, галтелей, скруглений, сфер	Выполнение контрольной работы	16
	1.4	Программирование продольных, поперечных циклов, скосов. Методы повторного использования частей программы	выполнение контрольной работы	16
	1.5	Программирование обработки на фрезерных станках с системой ЧПУ. Применение систем ЧПУ для управления различными технологическими процессами металлообработки	выполнение контрольной работы	16
	1.6	Применение систем ЧПУ для управления различными технологическими процессами металлообработки	устный опрос	20

**4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Основная литература**

#### **5.1.1. Печатные издания**

1. Босинзон, М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация : учеб. пособие / Босинзон М.А. - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 192 с. - (Начальное профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-7351-4 : 259-60
2. Березин, С.Я. Программирование фрезерных станков с ЧПУ : учеб. пособие / Березин С.Я., Леонов В.Н. - Чита : ЧитГУ, 2010. - 155 с. - ISBN 978-5-9293-0587-0 : 106-00.
3. Кузьмин, А.В. Основы построения систем числового программного управления : учеб. пособие / Кузьмин А.В., Схиртладзе А.Г., Борискин В.П. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 200 с. - ISBN 978-5-94178-121-8 : 315-00.

#### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Мирошин, Дмитрий Григорьевич. Технология работы на станках с ЧПУ : Учебное пособие Для СПО / Мирошин Д. Г., Тюгаева Е. В., Костина О. В. - Москва : Юрайт, 2022. - 194 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/496602> (дата обращения: 07.02.2022). - ISBN 978-5-534-13637-1 : 659.00.
2. Балла, О. М. Технологическая подготовка производства для станков с ЧПУ. Проектирование и изготовление специальных и специализированных фрез [Электронный ресурс] / Балла О. М. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 512 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-8284-9.
3. Колошкина, Инна Евгеньевна. Основы программирования для станков с ЧПУ : Учебное пособие для вузов / Колошкина И. Е., Селезнев В. А. - Москва : Юрайт, 2022. - 260 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/495221> (дата обращения: 07.02.2022). - ISBN 978-5-534-10446-2 : 839.00.
4. Чуваков, Александр Борисович. Основы подготовки технологических операций на обрабатывающих станках с ЧПУ : Учебник для вузов / Чуваков А. Б. - Москва : Юрайт, 2022. - 199 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/497043> (дата обращения: 07.02.2022). - ISBN 978-5-534-14466-6 : 539.00.

### **5.2. Дополнительная литература**

#### **5.2.1. Печатные издания**

1. Власов, Серафим Николаевич. Справочник наладчика агрегатных станков и автоматических линий. - 3-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2002. - 384 с. : ил. - ISBN 5-06-004303-7 : 150-00.
2. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ : учеб. пособие / Бондаренко Ю.А., Погонин А.А., Схиртладзе А.Г., Федоренко М.А. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол :

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Жидяев, А. Н. Наладка и обработка на станках с ЧПУ [Электронный ресурс] / Жидяев А. Н., Абульханов С. Р. - Самара : СамГУ, 2020. - 64 с. - Рекомендовано редакционно-издательским советом федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» в качестве учебного пособия для обучающихся по основным образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов. - Книга из коллекции СамГУ - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-7883-1575-1.

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Журнал CADmaster	<a href="http://www.cadmaster.ru">http://www.cadmaster.ru</a>
Поисковые системы интернета	<a href="http://www.yandex.ru">http://www.yandex.ru</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Atom

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для текущей аттестации	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре

## **8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

1) Следует тщательно планировать и организовывать время, необходимое для изучения дисциплины. Недопустимо откладывать ознакомление с теоретической частью, выполнение индивидуальных заданий по темам практических работ на конец семестра, поскольку это неминуемо приведет к снижению качества освоения материала, индивидуальных заданий. Все виды работ по дисциплине рекомендуется выполнять по календарному плану, приведенному в Рабочей программе.

2) «Сценарий изучения дисциплины» предусматривает следующие схемы: по теоретическому курсу: ознакомление с тематикой лекции; изучение литературы по теме; прослушивание лекции; обсуждение вопросов.

По выполнению индивидуальных работ по темам практических занятий: подготовка к выполнению работы по методическим указаниям; работа на практическом занятии выполнение работы и оформление отчета; защита работы.

3) Изучение дисциплины требует непрерывной работы с литературой. Перед прослушиванием каждой лекции студент должен ознакомиться с материалом по списку, приведенному по теме лекции в рабочей программе. Перед выполнением индивидуальных занятий по темам практических работ необходимо изучить теоретические сведения, приведенные в методических указаниях к выполнению практических работ. Отчет, составляемый после выполнения работы, должен соответствовать варианту, выданному преподавателем в начале выполнения практической работы.

Разработчик/группа разработчиков:  
Владимир Валерьевич Глазов

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.