

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет технологии, транспорта и связи

Кафедра Автоматизации производственных процессов

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Лесков А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.06.Технология обработки на станках с ЧПУ

на 216 часа(ов), 6 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 15.04.05 – Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от

« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Магистерская программа – Технология машиностроения (для набора 2016)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Изучение методики и приемов ручной и автоматизированной подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ

Задачи изучения дисциплины:

Изучение методов разработки маршрутных и операционных технологических процессов обработки деталей на станках с ЧПУ, особенностей таких станков и их технологическая оснастка, в т.ч. в условиях ГАП

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к вариативной части ОП. Рабочей программой предусмотрено проведение практических и лабораторных занятий. Изучение дисциплины базируется на знании технологии машиностроения, САПР, технологических основ ГАП. Материал дисциплины используется при выполнении магистрантами, самостоятельных и индивидуальных исследовательских работ.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	1 семестр	
Общая трудоемкость		216
Аудиторные занятия, в т.ч.	90	90
лекционные (ЛК)	0	0
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	36	36
лабораторные (ЛР)	54	54
Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач;
ПК-2	способностью участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения
ПК-3	способностью составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски
ПК - 5	способностью разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства

ПК-6	способностью выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции
------	---

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: -Типы и назначение МРС -Правила выбора баз и схем базирования
	Стандартный: - Назначение методов обработки поверхностей -особенности проектирования автоматизированных процессов
	Эталонный: Основы типовой и групповой технологии механической обработки Требования к технологичности деталей, обрабатываемых на станках с ЧПУ
Уметь	Пороговый: Назначать для обработки тип и материал режущего инструмента
	Стандартный: - Рассчитывать элементы режимов резания - Составлять технологические процессы и разрабатывать техноло-гические операции
	Эталонный: использовать элементы CAD-CAM технологий
Владеть	Пороговый: разработкой маршрутной технологии для станков с ЧПУ
	Стандартный: Особенностями расчета траектории движения инструмента

	Эталонный: системами автоматизированного проектирования управляющих программ
--	---

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Общие вопросы программирования и структура станков с ЧПУ	21		6		15
2	2	Технологическая оснастка для станков с ЧПУ	27			12	15
3	3	Маршрутные и операционные технологические процессы обработки деталей на станках с ЧПУ	47		14	8	25
4	4	Разработка управляющих программ для станков различных групп	85		16	34	35
Итого			180	0	36	54	90

3.2. Лекционные занятия

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Особенности обработки на станках с ЧПУ Системы счисления, логические элементы и коды Носители и считыватели информации

3	3	Выбор номенклатуры заготовок и станков в зависимости от номенклатуры Анализ чертежа детали и возможного ТП обработки Методы проектирования маршрутных ТП обработки (4 часа) Разработка маршрутной технологии 4 часа Технологическая документация
4	4	Методы программирования (6 часов) Системы автоматизации программирования 8 часов Средства подготовки и контроля управляющих программ

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
2	2	Типаж станков сЧПУ Конструктивные элементы станков сЧПУ (4 часа) Приспособления для станков с ЧПУ Режущий инструмент для станков различных групп (4 часа)
3	3	Составление расчетно-технологических карт Расчет траектории движения инструмента Использование типовых технологических циклов (4 часа)
4	4	Подготовка управляющих программ для станков, оснащенных ЧПУ класса NC Подготовка управляющих программ для станков, оснащенных ЧПУ класса CNC Подготовка управляющих программ для станков различных типов для обработки различных видов деталей

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Подготовка информации для управляющих программ, кодирование информации, структурно- информационный анализ ЧПУ различных классов	. Самостоятельное изучение специальной литературы).
2	2	Характеристики многоцелевых станков и гибких производственных модулей. Особенности приспособлений для станков с ЧПУ	Самостоятельное изучение специальной литературы
3	3	Операционные технологические процессы обработки деталей на токарных , фрезерных , сверлильных и многоцелевых станках	Работа с электронными образовательными ресурсами.
4	4	Наладка станков с ЧПУ	Выполнение индивидуального задания

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
2	2	лабор	Мастер-класс специалиста	4
3	3	практ	Разбор конкретной ситуации	6
4	4	лабор	Компьютерная симуляция	6

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

Березин С.Я. Программирование фрезерных станков с ЧПУ: учеб.пособие / С.Я. Березин, В.Н. Леонов. – Чита: ЧитГУ, 2010. – 155 с.
Фельдштейн, Е.Э.. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учеб. пособие /Е.Э.

Фельдштейн, М.А. Корниевич. - 3-е изд., доп. - Минск : Новое знание, 2008. - 299с.
Кондаков А.И. САПР технологических процессов : учебник / А.И.Кондаков. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 272с.

6.1.2. Издания из ЭБС

Станки с ЧПУ: устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка / А. А. Жолобов [и др.]; Жолобов А.А.; Мрочек Ж.А.; Аверченков А.В.; Терехов М.В.; Шкаберин В.А. - Moscow : Флинта, 2014. - . - Станки с ЧПУ: устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Жолобов, Ж.А. Мрочек, А.В. Аверченков, М.В. Терехов, В.А. Шкаберин. - 2-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2014. - ISBN 978-5-9765-1830-8.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

Кузьмин, Александр Васильевич. Основы построения систем числового программного управления : учеб. пособие / Кузьмин Александр Васильевич, Схиртладзе Александр Георгиевич, Борискин Владимир Петрович. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 200 с. - ISBN 978-5-94178-121-8 : 315-00.

Сосонкин, Владимир Лазаревич. Программное управление технологическим оборудованием : учебник / Сосонкин Владимир Лазаревич. - Москва : Машиностроение, 1991. - 508с. : ил. - ISBN 5-217-01239-0 : 5-00.

6.2.2. Издания из ЭБС

Выжигин, А.Ю. Гибкие производственные системы / А. Ю. Выжигин; Выжигин А.Ю. - Moscow : Машиностроение, 2012. - . - Гибкие производственные системы [Электронный ресурс] / Выжигин А.Ю. - М.: Машиностроение, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756208.html>. - ISBN 978-5-94275-620-8.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
<https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
<http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
<http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»
<https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России
<http://techlibrary.ru/> Техническая библиотека
<http://www.umup.narod.ru/> Электронная библиотека
<http://www.tehlit.ru/> ТехЛит.ру
<http://listlib.narod.ru/> Библиотека технической литературы

7. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения: Autodesk AutoCad 2015, Foxit Reader, Аскон Компас-3D LT, JetBrains PhpStorm, Аскон Компас-3D V15 Проектирование и конструирование в машиностроении, MBTU Учебная версия

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1, корп.1., ауд. 08-101.

Лаборатория автоматике и робототехники. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа и научно-исследовательской работы.
Комплект учебной мебели, сейф, доска маркерная.
Станок сверлильно-фрезерный с ЧПУ.
Станок токарный с ЧПУ.
Робототехнический комплекс.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам с более углубленным рассмотрением сложных проблем и ориентацией на самостоятельное их изучение. По мере проведения лекционного курса предусмотрены практические занятия с целью закрепления теоретических знаний. Организация практических занятий охватывает три основные этапа: подготовка к занятиям, проведение занятий и работа со студентами после занятия. Подготовка к занятиям предусматривает определение их тематики, разработку планов занятий, определение минимума обязательной для изучения литературы, методических указаний, материалов для использования в процессе проведения занятия. Проведение практического занятия начинается кратким (5-7 мин) вступительным словом преподавателя, в котором подчеркивается значение рассматриваемой темы, ее особенности и место в системе учебного курса. На практическом занятии студенты под руководством преподавателя глубоко и всесторонне обсуждают вопросы темы. Это достигается постановкой дополнительных вопросов, направленных на раскрытие, детализацию различных аспектов основного вопроса, особенно практического опыта, сложных ситуаций. После обсуждения каждого вопроса преподаватель оценивает выступление, акцентирует внимание на наиболее существенных положениях, проблемах и возможных вариантах их решения. Допущенные ошибки в выводах и заключениях исправляются преподавателем и указываются причины их происхождения.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с Положением о СРС студентов ЗабГУ, методическими рекомендациями по разработке методического обеспечения самостоятельной работы студентов ЗабГУ и методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов кафедры АПП.

Разработчик/группа разработчиков: Устюжанин В.А зав каф. АПП

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 04.09.2018 г. № 2)**