

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.6.2 «Оборудование автоматизированных производств»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технология, сертификация и маркетинг машиностроительной продукции**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	В.Н. Бувеч
Согласовал	Зав. кафедрой «ТМ»	А.В. Балашов
	руководитель направленности (профиля) программы	Н.И. Мозговой

г. Барнаул

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

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий	использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	навыками применения основных закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	навыками использования прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности
ПК-10	способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	тенденции развития современного отечественного и зарубежного производства и науки в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроения	применять знания научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	знаниями в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств
ПК-4	способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств,	методы и средства анализа по диагностированию объектов машиностроительных производств	проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	методами и средствами анализа по диагностированию объектов машиностроительных производств

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа			
ПК-6	способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий	средства автоматизации для изготовления изделий машиностроительных производств	выбирать средства автоматизации при проектировании изделий машиностроительных производств	навыками реализации процесса изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Оборудование машиностроительных производств, Технология машиностроения, Управление системами и процессами в машиностроении, Электротехника и электроника
Дисциплины (практики), для	Выпускная квалификационная работа

которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	
--	--

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	8	8	0	128	21

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 10

Лекционные занятия (8ч.)

1. Вычислитель устройств ЧПУ, организация связи с устройствами ввода-вывода информации {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [3,4,5,6]

1 Состав вычислителя. Микропроцессор, оперативное запоминающее устройство (ОЗУ), постоянное запоминающее устройство (ПЗУ), интерфейс ввода-вывода. Модель фон Неймана для организации вычислителя.

Организация связи с устройствами ввода-вывода информации.

Задачи, решаемые устройствами ввода-вывода информации. Типовая схема БИС интерфейса. Синхронный обмен данными. Асинхронный аппаратно-управляемый ввод-вывод. Режим прямого доступа к памяти. Обмен по прерыванию. Организация схем ввода-вывода.

2. Организация связи СУ с технологическим оборудованием {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [3,4,5,6]

Технологическое оборудование механообработки как объект управления. Устройства сопряжения с приводом. Датчики перемещений. Вращающиеся трансформаторы. Линейные индуктосины. Потенциометрические датчики. Кодовые датчики считывания. Импульсные

кодовые датчики. Структуры следящих приводов. Схемы устройств сопряжения с приводом. Устройства обмена цифровыми и аналоговыми сигналами. Датчики программного управления. Буферное запоминающее устройство.

3. Программное обеспечение систем ЧПУ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6,7,8] Представление информации в микро-ЭВМ. Программирование микро-ЭВМ с постоянным набором команд. Методы адресации. Функции команд микро-ЭВМ. Программирование микро-ЭВМ с изменяемым набором команд. Структура команд языков Ассемблер и микро-Ассемблер. Системное программное обеспечение.

4. Средства поддержки процесса программирования, промышленные роботы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,7,8] Автоматизация программирования, кросс-системы, прототипные средства. Клавиатура, периферийные устройства.

Промышленные роботы.

Общая характеристика и классификация. Системы программного управления промышленными роботами. Конструкции промышленных роботов. Робот для загрузки-выгрузки технологического оборудования и проведения сборочных операций.

Лабораторные работы (8ч.)

1. Лабораторная работа 1 {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,4,6] Общее устройство роботизированного комплекса 16K20Ф32P32 и станка 16K20Ф3С32 (4 час.; [7.1.2,7.2.2,9.1,9.2])

2. Лабораторная работа 2 {работа в малых группах} (4ч.)[1,4,5] Устройство, технические характеристики и органы управления фрезерного модуля ГФ2171С5 (4 час.; [7.1.2,7.2.1,9.1])

Самостоятельная работа (128ч.)

1. Введение, отличительные особенности станков с ЧПУ, основные сведения о системах ЧПУ(35ч.)[3,4,5,6,7,8] Основные цели и задачи курса. История возникновения и развития станков с ЧПУ и промышленных роботов. Перспективы развития оборудования автоматизированных производств.

Основные отличия станков с ЧПУ от других видов станков-автоматов.

Простота перехода с одного вида изделия на другой. Возможность получения более широкого спектра формообразующих поверхностей. Минимизация доли физического труда обслуживающего персонала, автоматизация процесса создания управляющих программ.

Функциональная схема станка с ЧПУ.

Общие принципы построения функциональных схем станков с ЧПУ. Назначение отдельных функциональных блоков.

Принцип действия станков с ЧПУ.

Основные сведения о системах ЧПУ.

Классификация систем ЧПУ.

Обозначения систем ЧПУ по стандартам ISO.

2. Конфигурация устройств ЧПУ(34ч.)[4,5,6] Отличительные особенности систем управления с микро-ЭВМ от обычных систем управления (СУ). Структурные схемы СУ с микро-ЭВМ. СУ с центральной управляющей микро-ЭВМ и СУ с автономными управляющими микро-ЭВМ. Структурная схема устройства числового программного управления (УЧПУ) 2P32. Структурная схема УЧПУ «Электроника НЦ-31». Структурная схема УЧПУ «Электроника НМС 12401».

3. Выполнение контрольной работы(22ч.)[3,4,5,6,7,8] Требования к контрольной работе

I. Оформление.

- Объем контрольной работы 18 – 25 страниц печатного текста.
 - Общее количество источников литературы – не менее 10.
 - Текст должен сопровождаться ссылками на использованные источники
 - Для компьютерной верстки: шрифт – «Times New Roman»; размер (высота букв) – №-14; междустрочный интервал – 1,5; межбуквенный 1,0; выравнивание – «по ширине».
- II. Требования к выполнению контрольной работы.

Контрольная работа – одна из форм проверки и оценки усвоенных знаний.

1. Студент должен дать четкие развернутые ответы на теоретические вопросы.
2. Студент должен грамотно и логично изложить основные идеи по заданной теме, содержащиеся в нескольких источниках и сгруппировать их по точкам зрения.
3. Изложение контрольной работы допускается только научным стилем речи (разговорный стиль не допускается).
4. При проверке контрольной работы учитывается умение студента работать с литературой, навыки логического мышления, культура письменной речи, знание оформления научного текста, ссылок.
5. Отрицательно оценивается контрольная работа, основное содержание которой связано с представлением материала только одного источника, при небрежном и неправильном оформлении работы.
6. Если контрольная работа оценена отрицательно, то студент обязан взять ее на переработку и исправить указанные преподавателем замечания.

В работе должны быть представлены:

1. Титульный лист (оформляется по правилам).
2. Содержание (должно быть сложным, состоять из глав и подпунктов, но содержать не более 2 глав)
3. Введение (основные вопросы, которые будут рассмотрены).
4. Основная часть.
5. Заключение (краткий итог работы, выводы, обобщения).
6. Список использованной литературы (оформляется по правилам).

Текст работы необходимо делить на разделы, подразделы и параграфы. Контрольная работа выполняется в соответствии с учебным планом и должна соответствовать требованиям, предъявляемым к этому виду деятельности. Работа представляется на проверку не позднее, чем за 10 дней до начала сессии.

4. Подготовка к контрольному опросу(18ч.)[3,4,5,6,7,8] Работа выполняется во время сессии 10-го семестра во внеаудиторное время с использованием рекомендуемой литературы и Интернет-ресурсов.

5. Подготовка к защите контрольной работы(10ч.)[3,4,5,6,7,8]

6. Подготовка к экзамену(9ч.)[3,4,5,6,7,8]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Бувевич В.Н. Устройство числового программного управления 2С42-65:Метод.указания к лаб.раб. по курсу "Аппаратные и программные средства систем управления" для студентов направления "Машиностроительные технологии оборудование"/Алт.гос.техн.ун-т им. И.И.Ползунова.-Барнаул: Изд-во АлтГТУ,2000.-1экз.

2. Черепанов А.А. Оценка безотказности работы автоматизированных технологических систем:метод.указ. к вып.лаб.раб. по курсу "Автоматизация произв. процессов в машиностроении" для бак. техн. и технол. по направлению 657800 "Конструкт.-технолог. обеспечение машиностроит. пр-в"/А.А.Черепанов, М.И.Маркова;Алт.гос.техн.ун-т им.И.И.Ползунова.-Барнаул :Изд-во АлтГТУ, 2003 -20с.-1экз.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Авраамова Т.М.,Бушуев В.В.,Гиловой Л.Я.,Досько С.И. Металлорежущие станки: учебник. В двух томах. Том1.Издательство "Машиностроение";2011.608с.-доступ ЭБС "Лань":<https://e.lanbook.com/book/3316>

4. Бушуев В.В.,Еремин А.В.,Какойло А.А., Макаров В.М. Металлорежущие станки: учебник. В двух томах. Том2. Издательство "Машиностроение";2011.586с.-доступ ЭБС "Лань":<https://e.lanbook.com/book/3317>

6.2. Дополнительная литература

5. Сосонкин В.Л. Програмное управление технологическим оборудованием. Учебник для вузов по специальности "Автоматизация технологических процессов и производств"-М.:Машиностроение, 1991.-512с.,ил.-10 экз.

6. Металлорежущие станки: Учебник для вузов под общ.ред П.И.Ящерицина. Славян.шк. 2004-516с.-20 экз.

7. Козырев Ю.Г. Промышленные роботы: Справочник- 2-е изд. перераб. и доп.- М.:Машиностроение, 1988.-391с.-17экз.

8. Юревич Е.И. Основы робототехники: Учеб.пособие для вузов. 2-е издание.-СПб.:БХВ-Петербург, 1985.-416с.-6 экз.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Сайты отечественных и зарубежных компаний

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Mozilla Firefox
2	Яндекс.Браузер
3	Flash Player
4	LibreOffice
5	Windows
6	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	(как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».