*На правах рукописи*

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра систем автоматизации производства

**Методические указания**

**для обучающихся по освоению дисциплины**

*«Б1.Д.В.7 Автоматизация программирования числового программного управления»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

(код и наименование направления подготовки)

*Системы автоматизации технологических процессов и производств*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2022

Методические указания предназначены для освоения дисциплины «Б1.Д.В.7 Автоматизация программирования числового программного управления»*,* рабочая программа по которой зарегистрирована под учетным номером \_\_\_\_\_\_\_\_\_,обучающимися по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, общий профиль.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры

систем автоматизации производства

*наименование кафедры*

протокол № 11 от " 14 " февраля 2022 г.

Заведующий кафедрой

систем автоматизации производства А.И. Сергеев

*наименование кафедры подпись расшифровка подписи*

*Исполнители:*

профессор А.И. Сергеев

*должность подпись расшифровка подписи*

доцент М. А. Корнипаев

*должность подпись расшифровка подписи*

**Содержание**

[1 Требования к результатам освоения дисциплины 4](#_Toc19960746)

[1.1 Цель учебной дисциплины 4](#_Toc19960747)

[1.2 Задачи дисциплины 4](#_Toc19960748)

[1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4](#_Toc19960749)

[2 Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины 5](#_Toc19960750)

[3 Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям 5](#_Toc19960751)

[4 Рекомендации по подготовке к лабораторным работам 5](#_Toc19960752)

[5 Рекомендации по самостоятельной работе 5](#_Toc19960753)

[6 Подготовка к промежуточной аттестации 6](#_Toc19960754)

1 Требования к результатам освоения дисциплины

1.1 Цель учебной дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: формирование у обучающихся комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для эффективного программирования обработки деталей на станках с числовым программным управлением с применением специализированных систем.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи освоения учебной дисциплины:

- ознакомление с основными терминами и определениями программного управления;

- ознакомление с этапами создания управляющих программ и методами их разработки;

- изучение основ программирования обработки деталей на различных типах станков с ЧПУ с применением САМ-систем;

- изучение основ контроля разработанных программ;

- приобретение навыков работы с САМ-системами.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

После изучения дисциплины обучающийся должен демонстрировать результаты, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты освоения дисциплины

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
| --- | --- | --- |
| ПК\*-5 Способен решать задачи автоматизированной разработки технологий и программ для обработки заготовок на станках с числовым программным управлением | ПК\*-5-В-1 Понимает принципы автоматизированной разработки технологий и программ для обработки заготовок на станках с числовым программным управлением  ПК\*-5-В-2 Выполняет автоматизированную настройку технологических операций обработки заготовок на станках с числовым программным управлением  ПК\*-5-В-3 Применяет навыки автоматизированной разработки и отладки технологий и управляющих программ для станков с числовым программным управлением | **Знать:**  - научно-техническую информацию о типах операций, типах обработки, режимах обработки.  **Уметь:**  - задавать параметры инструмента, параметры и стратегию обработки.  **Владеть:**  - навыками разработки управляющих программ на этапе автоматизированной технологической подготовки производства. |

2 Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

- освоение учебной дисциплины должно вестись систематически;

- после изучения какого-либо раздела рекомендуется осмыслить основные определения и понятия;

- к выполнению лабораторной заданий следует приступать после самостоятельной работы по изучению теоретических вопросов.

3 Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Обучающимся необходимо перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы.

Перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то следует обратиться к преподавателю за консультацией.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

4 Рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы позволяют развивать у обучающихся творческое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, получить навыки разработки управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением с помощью специализированных программных средств, имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Обучающимся следует:

- до очередной лабораторной работы по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

- при подготовке к лабораторным работам следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и при необходимости государственные стандарты;

- теоретический материал следует соотносить с нормативными документами, так как в них могут быть внесены изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе.

5 Рекомендации по самостоятельной работе

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание обучающимся системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям обучения, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешного освоения дисциплины. Все задания к лабораторным работам, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативным документам, материалам периодических изданий и научной литературе. При этом следует делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов, которые могут быть использованы для выполнения лабораторных работ. Такая практика вырабатывает у обучающегося навыки отделения в тексте главного от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации.

Обучающийся должен уметь самостоятельно подбирать необходимую учебную и научную литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеке и электронной библиотечной системе Оренбургского государственного университета (ОГУ).

Для аккумуляции информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников.

Основная и дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины, а также периодические издания, Интернет-ресурсы и программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий приведены в рабочей программе дисциплины, размещенной на сайте ОГУ. Доступ к рабочей программе осуществляется через личный кабинет обучающегося.

При выполнении индивидуального творческого задания по разработке программы для станка с числовым программным управлением в специализированных программных средах необходимо все перемещения задавать в системе координат детали. Для этого рекомендуется указывать смещение системы координат G54. Неуказанная глубина припуска составляет 0,5 мм. Трехмерную модель детали рекомендуется создавать средствами систем автоматизированного проектирования (CAD-системы) и импортировать геометрию детали в систему подготовки управляющих программ для оборудования с ЧПУ (CAM-систему) через обменный файл (формат файла \*.iges, \*.step).

6 Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;

- внимательно прочитать рекомендованную литературу;

- составить краткие конспекты ответов (планы ответов);

- выполнить лабораторные работы;

- выполнить задание творческого уровня по заданному варианту.

Вопросы и задания для промежуточной аттестации приведены в фонде оценочных средств, размещенном на сайте ОГУ.