*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**

*«Б.1.Б.13 Программирование контроллеров систем автоматизации»*

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)

Тип образовательной программы

*Программа академического бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Заочная*

Год набора 2021

Методические указания предназначены для освоения дисциплины «Б.1.Б.13 Программирование контроллеров систем автоматизации»*,* 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 № \_\_\_08\_\_\_\_от "\_05\_" \_\_\_02\_\_\_\_ 2021 г.

Заведующий кафедрой

систем автоматизации производства Н.З. Султанов

*наименование кафедры подпись расшифровка подписи*

*Исполнители:*

профессор А.И. Сергеев

*должность подпись расшифровка подписи*

*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 6](#_Toc19960752)

[5 Рекомендации по самостоятельной работе 6](#_Toc19960753)

[6 Подготовка к промежуточной аттестации 7](#_Toc19960754)

1 Требования к результатам освоения дисциплины

1.1 Цель учебной дисциплины

Цельосвоения дисциплины:

формирование знаний, умений, навыков и компетенций у студентов в области программирования контроллеров систем автоматизации*.*

1.2 Задачи дисциплины

Задачи освоения учебной дисциплины:

* изучить области применения, состоянии рынка, тенденции развития систем автоматизации и управления, реализованных с применением программируемых логических контроллеров (ПЛК);
* изучить языки программирования ПЛК, средства программирования панели оператора, программируемого реле, настройки преобразователя частоты, GSM-модема;
* получить навыки разработки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления с применением программируемых логических контроллеров.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б.1.Б.13 Программирование контроллеров систем автоматизации» является дисциплиной базовой части учебного плана. В соответствии с учебным планом занятия проводятся в четвертом семестре.

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

После изучения дисциплины «Б.1.Б.13 Программирование контроллеров систем автоматизации» обучающийся должен демонстрировать результаты, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты освоения дисциплины

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Формируемые компетенции |
| --- | --- |
| **Знать:**  - современные прикладные программные средства, используемые при программировании промышленных логических контроллеров.  **Уметь:**  - программировать промышленные логические контроллеры в современных прикладных программных средствах.  **Владеть:**  - навыками использования современных прикладных программных средств при программировании промышленных логических контроллеров. | ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности |
| **Знать:**  - языки программирования промышленных контроллеров автоматизации.  **Уметь:**  - уметь аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области программирования промышленных логических контроллеров.  **Владеть:**  - получить навыки программирования промышленных контроллеров, используемых в автоматизированных системах управления различного оборудования. | ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством |
| **Знать:**  - способы и инструменты моделирования технологических процессов, производств среды разработки, используемые для отладки программы контроллера.  **Уметь:**  - разрабатывать алгоритмы и программное обеспечение на их основе средств и систем автоматизации и управления с применением программируемых логических контроллеров.  **Владеть:**  - навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления. | ПК-19 способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами |

2 Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

При изучении дисциплины «Б.1.Б.13 Программирование контроллеров систем автоматизации» 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 проектов автоматизированных машиностроительных производств на примере гибких производственных систем, 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 промышленного логического контроллера используются только дискретные входы и выходы. Выполненное задание первоначально необходимо проверить в режиме эмуляции и только после этого загружать в контроллер.

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.