*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.6 Проектирование автоматизированных систем»*

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 2022

Методические указания предназначены для освоения дисциплины «*Б1.Д.В.6 Проектирование автоматизированных систем*», рабочая программа по которой зарегистрирована под учетным номером \_\_\_\_\_, обучающимися по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профиль «Системы автоматизации технологических процессов и производств».

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства

*наименование кафедры*

протокол № 11 от "14" февраля 2022 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматизации производства А.И. Сергеев

*наименование кафедры подпись расшифровка подписи*

*Исполнители:*

доцент кафедры САП Д.А. Проскурин

*должность подпись расшифровка подписи*

**Содержание**

[1 Требования к результатам освоения дисциплины 4](#_Toc26977549)

[1.1 Цель учебной дисциплины 4](#_Toc26977550)

[1.2 Задачи дисциплины 4](#_Toc26977551)

[1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4](#_Toc26977552)

[2 Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины 5](#_Toc26977553)

[3 Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям 6](#_Toc26977554)

[4 Рекомендации по подготовке к лабораторным работам 6](#_Toc26977555)

[5 Рекомендации по самостоятельной работе 6](#_Toc26977556)

[6 Подготовка к промежуточной аттестации 7](#_Toc26977557)

1 Требования к результатам освоения дисциплины

1.1 Цель учебной дисциплины

**Цель** освоения дисциплины:

Формирование у студентов знаний, умений, навыков и компетенций при анализе и проектировании современных систем автоматизации технологических процессов и производств с использованием локальных и программно-аппаратных средств на микропроцессорной основе.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи освоения учебной дисциплины:

- изучить конструкцию и принцип действия типовых технических средств автоматизации, их статические и динамические характеристики и условные графические обозначения типовых технических средств автоматизации на функциональных и принципиальных схемах автоматизации и управления;

- овладеть навыками расчёта по выбору типовых технических средств автоматизации для конкретных условий эксплуатации;

- изучить взаимосвязи элементов и систем автоматизации с технологическими процессами и объектами при разработке проектной документации по автоматизации технологических процессов и производств;

- овладеть навыками проектирования функциональных технологических схем автоматизации технологических процессов и производств с использованием локальных средств автоматизации и с использованием программно-аппаратных комплексов на микропроцессорной основе;

- овладеть навыками разработки принципиальных электрических и гидропневматических схем подсистем автоматического управления и контроля по функциональным технологическим схемам автоматизации технологических процессов и производств.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

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\*-1 Способен решать задачи автоматизации и механизации технологических процессов производства | ПК\*-1-В-1 Понимает основные принципы функционирования и разработки систем автоматизации и управления процессами производства  ПК\*-1-В-2 Выполняет подготовку технологических процессов и производств к автоматизации  ПК\*-1-В-3 Составляет технические задания на разработку средств автоматизации и механизации технологических процессов | **Знать:**  содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации технологических процессов.  **Уметь:**  использовать инструментальные программные средства в процессе проектирования и эксплуатации систем управления; проектировать техническое обеспечение систем автоматизации на базе типовых комплексов технических средств (КТС); формировать технические задания на разработку нетиповых аппаратных и программных средств систем автоматизации.  **Владеть:**  принципами и методами анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления; навыками работы с современными аппаратными и программными средствами для разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов. |
| ПК\*-3 Способен решать задачи разработки автоматизированных систем управления предприятием | ПК\*-3-В-1 Понимает основные принципы разработки систем автоматизации и управления предприятием  ПК\*-3-В-2 Выполняет планирование этапов проектирования автоматизированных систем управления предприятием  ПК\*-3-В-3 Применяет навыки формирования проектной документации в области автоматизированных систем управления предприятием | **Знать:**  основы работы с современными аппаратными и программными средствами проектирования систем управления.  **Уметь:**  использовать методы проектирования систем автоматизации технологических процессов; применять методы разработки технического предложения по созданию автоматизированных систем.  **Владеть:**  программными продуктами для моделирования и инженерного анализа автоматизированных систем управления. |

2 Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание 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 практическим занятиям, 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.

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 и автоматизации конструкторской и технологической подготовки производства, имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Обучающимся следует:

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

- при подготовке к практическим 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 необходимо ознакомиться с графической средой программирования роботов, изучить основные программные конструкции, способы компиляции программ.

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.