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.Б.7 Проектирование автоматизированных систем»*

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

*15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств*

(код и наименование направления подготовки)

*Автоматизация технологических процессов*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа академической магистратуры*

Квалификация

*Магистр*

Форма обучения

*Очная*

Оренбург 2025

Методические указания предназначены для контроля знаний обучающихся направления 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, (профиль «Автоматизация технологических процессов») по дисциплине «Б1.Д.Б.7 Проектирование автоматизированных систем»

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства

*наименование кафедры*

протокол № 9 от «20» февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматизации производства Д.А. Проскурин

*наименование кафедры подпись расшифровка подписи*

*Исполнители:*

доцент кафедры САП Д.А. Проскурин

*должность подпись расшифровка подписи*

**Содержание**

[1 Требования к результатам освоения дисциплины 4](#_Toc94864322)

[1.1 Цель учебной дисциплины 4](#_Toc94864323)

[1.2 Задачи дисциплины 4](#_Toc94864324)

[1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4](#_Toc94864325)

[2 Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины 6](#_Toc94864326)

[2.1 Основные рекомендации 6](#_Toc94864327)

[3 Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям 6](#_Toc94864328)

[4 Рекомендации по подготовке к лабораторным и практическим работам 7](#_Toc94864329)

[5 Рекомендации по работе над основной и дополнительной литературой, с ресурсами Интернет 7](#_Toc94864330)

1 Требования к результатам освоения дисциплины

1.1 Цель учебной дисциплины

Формирование у обучающихся 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**

- 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 базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.1 Методология научных исследований, Б1.Д.Б.2 Индустриальные киберфизические системы, Б1.Д.Б.3 Деловой иностранный язык, Б1.Д.Б.4 Деловая коммуникация в научной и профессиональной деятельности, Б1.Д.Б.5 Компьютерные технологии в области автоматизации и управления, Б2.П.Б.У.1 Научно-исследовательская работа*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.1 Преддипломная практика*

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 |
| --- | --- | --- |
| ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности | ОПК-2-В-1 Знает принципы проведения экспертизы технической документации  ОПК-2-В-2 Применяет навыки сопоставления информации из документов с фактическими техническими характеристиками автоматизированных систем управления | **Знать:**  содержание и порядок выполнения экспертизы проектов в области автоматизации технологических процессов  **Уметь:**  использовать инструментальные программные средства в процессе проектирования и эксплуатации систем управления  **Владеть:**  навыками анализа технической документации в области автоматизации технологических процессов |
| ОПК-3 Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов | ОПК-3-В-1 Знает принципы совершенствования, модификации и унификации изделий  ОПК-3-В-2 Применяет навыки по созданию продукции с улучшенными свойствами ограниченным изменением исходной продукции и взамен её и созданию продукции, однородной с исходной (типовой), но с другой областью применения, ограниченным изменением выпускаемой продукции; изменению продукции, повышающему эффективность её производства или применения, без существенного изменения основных показателей выпускаемой продукции | **Знать:**  основы работы с современными аппаратными и программными средствами проектирования систем управления.  **Уметь:**  использовать современные средства анализа работы систем автоматического управления  **Владеть:**  навыками работы с современными аппаратными и программными средствами для разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов. |
| ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве | ОПК-4-В-1 Знает принципы формирования методических и нормативных документов, в том числе проектов стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества  ОПК-4-В-2 Разрабатывает методические документы с учетом действующих стандартов качества | **Знать:**  методы проектирования систем автоматизации технологических процессов;  **Уметь:**  проектировать техническое обеспечение систем автоматизации на базе типовых комплексов технических средств  **Владеть:**  навыками работы с нормативными и методическими документами в области автоматизации технологических процессов |
| ОПК-8 Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке | ОПК-8-В-1 Проводит анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения | **Знать:**  методы разработки технического предложения по созданию автоматизированных систем.  **Уметь:**  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 |

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа).

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.

2.1 Основные рекомендации

При изучении дисциплины целесообразно выполнять следующие рекомендации:

- освоение учебной дисциплины должно вестись систематически;

- после изучения какого-либо раздела рекомендуется осмыслить основные определения и понятия, соотнести теоретический материал с темой научного исследования;

- самостоятельная работа направлена на осмысление своего опыта научно-исследовательской деятельности, понимание ее сущности, выполнение практических заданий и творческих заданий.

3 Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. 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, соответствующих области исследовательской работы.

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 и практическим работам

Практические занятия и лабораторные работы позволяют развивать творческое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, получить навыки работы с программным и информационным обеспечением, имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Обучающимся следует:

- до очередного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

- при подготовке к занятиям 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 работе над основной и дополнительной литературой,  
с ресурсами Интернет

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативными документами, научным монографиям и материалам периодических изданий. При этом очень следует делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов, которые могут быть использованы для выполнения работ, соответствующих теме научного исследования. Такая практика вырабатывает у обучающегося навыки отделения в тексте главное от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации, что чрезвычайно важно в условиях большого количества разнообразных по качеству и содержанию литературных источников. Таким образом, конспектирование – одна из основных форм самостоятельного труда, требующая активной работы с учебной и научной литературой.

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. Эта работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания научно-квалификационной работы.

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.