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.1 Автоматизированные технологические процессы и производства»*

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

*«Б1.Д.В.1 Автоматизированные технологические процессы и производства»*

(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 2022

Методические указания предназначены для контроля знаний обучающихся направления 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, (профиль «Автоматизация технологических процессов») по дисциплине *«Б1.Д.В.1 Автоматизированные технологические процессы и производства»*

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства

*наименование кафедры*

протокол № 8 от "14" февраля 2023 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 5](#_Toc94864326)

[2.1 Основные рекомендации 5](#_Toc94864327)

[3 Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям 5](#_Toc94864328)

[4 Рекомендации по подготовке к лабораторным и практическим работам 6](#_Toc94864329)

[5 Рекомендации по работе над основной и дополнительной литературой, с ресурсами Интернет 6](#_Toc94864330)

1 Требования к результатам освоения дисциплины

1.1 Цель учебной дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

- освоение современных методов рас­четов гибких производственных систем (ГПС), основанных на компьютерном моделиро­вании и инженерном анализе процессов их функционирования*;*

- 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:

- изучить современные направления развития средств автоматизации производ­ства и технологического оборудования;

- ознакомиться со структурой гибких производственных систем, составом ос­новного технологического и сервисного оборудования;

- освоить последовательность разработки проекта гибких производственных систем механической обработки;

- овладеть применением программных продуктов для моделирования и инже­нерного анализа высокоавтоматизированных производств;

- приобрести навыки разработки компьютерных приложений для оценки эффективности ГПС*;*

- 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;

- 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)»

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*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.Э.1.1 Бизнес-планирование, Б1.Д.В.Э.1.2 Бизнес проекты по автоматизации и управлению, Б2.П.Б.У.1 Научно-исследовательская работа, 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 |
| --- | --- | --- |
| ПК\*-2 Способен проводить разработку архитектуры гибких производственных систем в машиностроении | ПК\*-2-В-1 Знает последовательность предпроектных расчетов гибких производственных систем и содержание этапов проектирования основного технологического оборудования, транспортно-складской системы, системы инструментального обеспечения, системы управления | **Знать:**  методики автоматизации производства на основе создания ГПС.  **Уметь:**  - выбирать параметры основного и вспомогательного технологического оборудования при составлении планов автоматизации производства.  **Владеть:**  - навыками составления технического предложения на создание ГПС. |
| ПК\*-4 Способен проводить разработку концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами | ПК\*-4-В-4 Формирует варианты концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами  ПК\*-4-В-5 Осуществляет выбор варианта концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами, удовлетворяющего требованиям | **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. |
| ПК\*-5 Способен разрабатывать комплект конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами | ПК\*-5-В-1 Формирует техническую документацию согласно стандартов в области автоматизированных систем управления технологическими процессами | **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. |

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц (396 академических часов).

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.