*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.В.ОД.17 Гибкие производственные системы»*

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

*Очная*

Год набора 2021

Методические указания предназначены для освоения дисциплины «Б.1.В.ОД.17 Гибкие производственные системы», 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

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:*

профессор А.И. Сергеев

*должность подпись расшифровка подписи*

*должность подпись расшифровка подписи*

**Содержание**

[1 Требования к результатам освоения дисциплины 4](#_Toc13143511)

[1.1 Цель учебной дисциплины 4](#_Toc13143512)

[1.2 Задачи дисциплины 4](#_Toc13143513)

[1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4](#_Toc13143514)

[2 Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины 5](#_Toc13143515)

[3 Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям 5](#_Toc13143516)

[4 Рекомендации по подготовке к лабораторным работам 5](#_Toc13143517)

[5 Рекомендации по самостоятельной работе 6](#_Toc13143518)

[6 Подготовка к промежуточной аттестации 7](#_Toc13143519)

1 Требования к результатам освоения дисциплины

1.1 Цель учебной дисциплины

Цельосвоения дисциплины:

- изучение современных методов рас­четов высокоавтоматизированных гибких производственных систем (ГПС), основанных на компьютерном моделиро­вании и анализе процессов их функционирования.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи освоения учебной дисциплины:

- 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*.*

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «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 |
| --- | --- | --- |
| ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование | ОПК-9-В-1 Изучает принципы и реализуемые физические методы работы, устройство и технические параметры технологического оборудования  ОПК-9-В-2 Анализирует техническую документацию, сопровождающую технологическое оборудование  ОПК-9-В-3 Разрабатывает методики эксплуатации технологического оборудования | **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\*-6 Способен к проведению конструкторских и расчетных работ по проектированию гибких производственных систем в машиностроении | ПК\*-6-В-4 Понимает принципы работы технических средств автоматизации, применяемых в гибких производственных системах  ПК\*-6-В-5 Формирует перечень технических средств автоматизации при проектировании гибких производственных систем в машиностроении  ПК\*-6-В-6 Применяет навыки разработки средств автоматизации для гибких производственных систем в машиностроении | **Знать:**  - принципы и нормативы размещения основного и вспомогательного оборудования, входящего в ГПС.  **Уметь:**  - разрабатывать планировку размещения основного и вспомогательного оборудования, входящего в ГПС.  **Владеть:**  - навыками разработки планировки размещения основного и вспомогательного оборудования, входящего в ГПС, с учетом нормативов. |

2 Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

При изучении обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

- освоение учебной дисциплины должно вестись систематически;

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

- к выполнению лабораторных 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.

Выполнение курсового проекта основано на материалах, полученных при выполнении лабораторных работ. В соответствии с заданным вариантом в курсовом проекте интегрируются выполненные этапы подготовки технического предложения на создание ГПС и прорабатываются не рассмотренные в рамках аудиторных занятий этапы.

При выполнении курсового проекта необходимо ознакомиться с этапами проектирования по ЕСКД. Необходимо понимать, что данные, полученные при помощи компьютерного моделирования должны соответствовать данным, отраженным в техническом предложении. Если данные различаются, то необходимо привести обоснование.

В заданиях, направленных на оптимизацию структуры, параметров и алгоритмов систем, обеспечивающих функционирование ГПС, следует принимать решение на основе статистического моделирования выборки сменных заданий по зависимостям, полученным не менее чем для 5 точек.

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);

- проработать примеры расчетно-проектных работ;

- выполнить задание творческого уровня по заданному варианту.

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