

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный, Г.И.

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 08.10.2023 01:20:57

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

**МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Самарский государственный технический университет»**

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО  
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

\_\_\_\_\_ / Г.И. Заболотни

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.04.ДВ.04.02 «Логическое управление технологическими процессами»

|   |   |
|---|---|
| <b>Код и направление подготовки (специальность)</b> | 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств                                      |
| <b>Направленность (профиль)</b>                     | Автоматизация технологических процессов и производств в отраслях топливно-энергетического комплекса |
| <b>Квалификация</b>                                 | Бакалавр  |
| <b>Форма обучения</b>                               | Очная   |
| <b>Год начала подготовки</b>                        | 2021  |
| <b>Институт / факультет</b>                         | Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске  |
| <b>Выпускающая кафедра</b>                          | кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)  |
| <b>Кафедра-разработчик</b>                          | кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)  |
| <b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>                  | 252 / 7   |
| <b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>    | Экзамен   |



## Содержание

|  |    |
|--|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....   | 4  |
| 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....   | 4  |
| 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся ..... | 4  |
| 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....  | 5  |
| 4.1 Содержание лекционных занятий .....  | 5  |
| 4.2 Содержание лабораторных занятий .....  | 8  |
| 4.3 Содержание практических занятий .....  | 9  |
| 4.4. Содержание самостоятельной работы .....   | 11 |
| 5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) .....   | 13 |
| 6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения .....  | 13 |
| 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем .....  | 13 |
| 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....   | 14 |
| 9. Методические материалы .....  | 15 |
| 10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) .....  | 16 |

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции   | Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)  |
|--|--|
| Профессиональные компетенции   |  |
| ПК-31 способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах | Владеть навыками выбора оптимального пути решения задачи   |
|  | Знать принципы работы программируемых логических контроллеров  |
|  | Уметь разрабатывать программы для решения задач управления, выполнять основные функции программирования контроллера на уровне пользователя |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **вариативная часть**

| Код компетенции | Предшествующие дисциплины   | Параллельно осваиваемые дисциплины                        | Последующие дисциплины   |
|-----------------|---|---|--|
| ПК-31           | Автоматизация технологических процессов и производств; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Элективные курсы по физической культуре и спорту | Адаптивные системы управления технологическими процессами | Государственная итоговая аттестация: защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты; Производственная практика: преддипломная практика |

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

| Вид учебной работы   | Всего часов / часов в электронной форме | 7 семестр часов / часов в электронной форме |
|--|---|---|
| <b>Аудиторная контактная работа (всего),</b><br>в том числе: | 84                                      | 84  |
| Лабораторные работы  | 12                                      | 12  |

|  |     |     |
|--|-----|-----|
| Лекции   | 36  | 36  |
| Практические занятия                                   | 36  | 36  |
| <b>Самостоятельная работа (всего),</b><br>в том числе: | 150 | 150 |
| подготовка к лабораторным работам                      | 16  | 16  |
| подготовка к практическим занятиям                     | 16  | 16  |
| подготовка к экзамену                                  | 10  | 10  |
| составление конспектов                                 | 108 | 108 |
| <b>Контроль</b>  | 18  | 18  |
| <b>Итого: час</b>                                      | 252 | 252 |
| <b>Итого: з.е.</b>                                     | 7   | 7   |

#### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

| № раздела | Наименование раздела дисциплины  | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы |    |    |     |             |
|-----------|--|---|----|----|-----|-------------|
|           |  | ЛЗ  | ЛР | ПЗ | СРС | Всего часов |
| 1         | Основные понятия. Классификация сигналов и систем.   | 12  | 0  | 12 | 50  | 74          |
| 2         | Понятие экстраполятора. Импульсная характеристика и дискретная передаточная функция.                           | 12  | 0  | 12 | 50  | 74          |
| 3         | Локальные сети. Сети передачи данных. Сетевые топологии. коммуникации в управлении технологическими процессами | 12  | 12 | 12 | 50  | 86          |
|           | <b>Контроль</b>  | 0   | 0  | 0  | 0   | 18          |
|           | <b>Итого</b>   | 36  | 12 | 36 | 150 | 252         |

#### 4.1 Содержание лекционных занятий

| № занятия        | Наименование раздела                               | Тема лекции   | Содержание лекции<br>(перечень дидактических единиц:<br>рассматриваемых подтем, вопросов) | Количество часов / часов в электронной форме |
|------------------|--|---|---|--|
| <b>7 семестр</b> |  |   |   |  |
| 1                | Основные понятия. Классификация сигналов и систем. | Тема 1.1 Основные понятия. Классификация сигналов и систем. | Основные понятия. Классификация сигналов и систем.  | 2  |

|    |  |  |  |   |
|----|--|--|--|---|
| 2  | Основные понятия. Классификация сигналов и систем.                                   | Тема 1. Основные понятия. Классификация сигналов и систем. | Основные понятия. Классификация сигналов и систем.   | 2 |
| 3  | Основные понятия. Классификация сигналов и систем.                                   | Тема 1.2 Особенности цифровых систем.                      | Особенности цифровых систем. Методы исследования цифровых систем.  | 2 |
| 4  | Основные понятия. Классификация сигналов и систем.                                   | Тема 1.2 Особенности цифровых систем.                      | Особенности цифровых систем. Методы исследования цифровых систем.  | 2 |
| 5  | Основные понятия. Классификация сигналов и систем.                                   | Тема 1.2 Особенности цифровых систем.                      | Цифровые законы управления. Описание работы цифровой части системы управления. Линейные законы управления. Операторные модели. | 2 |
| 6  | Основные понятия. Классификация сигналов и систем.                                   | Тема 1.2 Особенности цифровых систем.                      | Линейные законы управления. Операторные модели.  | 2 |
| 7  | Понятие экстраполятора. Импульсная характеристика и дискретная передаточная функция. | Тема 2. Понятие экстраполятора.                            | Понятие экстраполятора. Импульсная характеристика и дискретная передаточная функция.   | 2 |
| 8  | Понятие экстраполятора. Импульсная характеристика и дискретная передаточная функция. | Тема 2.1 Понятие экстраполятора.                           | Понятие экстраполятора. Импульсная характеристика и дискретная передаточная функция.   | 2 |
| 9  | Понятие экстраполятора. Импульсная характеристика и дискретная передаточная функция. | Тема 2.2 Численное интегрирование.                         | Численное интегрирование.  | 2 |
| 10 | Понятие экстраполятора. Импульсная характеристика и дискретная передаточная функция. | Тема 2.2 Численное интегрирование.                         | Численное интегрирование.  | 2 |
| 11 | Понятие экстраполятора. Импульсная характеристика и дискретная передаточная функция. | Тема 2.3 Устойчивость цифрового регулятора.                | Устойчивость цифрового регулятора.   | 2 |

|                          |  |   |  |           |
|--------------------------|--|---|--|-----------|
| 12                       | Понятие экстраполятора. Импульсная характеристика и дискретная передаточная функция.                           | Тема 2.3<br>Устойчивость цифрового регулятора.                                    | Устойчивость цифрового регулятора.                                       | 2         |
| 13                       | Локальные сети. Сети передачи данных. Сетевые топологии. коммуникации в управлении технологическими процессами | Тема 3.1<br>Коммуникационные протоколы.   | Коммуникационные протоколы. Виртуальные каналы и мультиплексирование     | 2         |
| 14                       | Локальные сети. Сети передачи данных. Сетевые топологии. коммуникации в управлении технологическими процессами | Тема 3.1<br>Коммуникационные протоколы.   | Коммуникационные протоколы. Виртуальные каналы и мультиплексирование     | 2         |
| 15                       | Локальные сети. Сети передачи данных. Сетевые топологии. коммуникации в управлении технологическими процессами | Тема 3.2<br>Локальные сети.   | Локальные сети. Сети передачи данных.                                    | 2         |
| 16                       | Локальные сети. Сети передачи данных. Сетевые топологии. коммуникации в управлении технологическими процессами | Тема 3.2<br>Локальные сети.   | Локальные сети. Сети передачи данных.                                    | 2         |
| 17                       | Локальные сети. Сети передачи данных. Сетевые топологии. коммуникации в управлении технологическими процессами | Тема 3.3 Сетевые топологии. Коммуникации в управлении технологическими процессами | Сетевые топологии. Коммуникации в управлении технологическими процессами | 2         |
| 18                       | Локальные сети. Сети передачи данных. Сетевые топологии. коммуникации в управлении технологическими процессами | Тема 3.3 Сетевые топологии. Коммуникации в управлении технологическими процессами | Сетевые топологии. коммуникации в управлении технологическими процессами | 2         |
| <b>Итого за семестр:</b> |  |   |  | <b>36</b> |
| <b>Итого:</b>            |  |   |  | <b>36</b> |

## 4.2 Содержание лабораторных занятий

| № занятия                | Наименование раздела   | Тема лабораторного занятия   | Содержание лабораторного занятия<br>(перечень дидактических единиц:<br>рассматриваемых подтем, вопросов)             | Количество часов / часов в электронной форме |
|--------------------------|--|--|--|--|
| <b>7 семестр</b>         |  |  |  |  |
| 1                        | Локальные сети. Сети передачи данных. Сетевые топологии. коммуникации в управлении технологическими процессами | Создание алгоритма работы и графического интерфейса для управления процессом регулирования оборотов электродвигателя | Создание алгоритма работы и графического интерфейса для управления процессом регулирования оборотов электродвигателя | 2  |
| 2                        | Локальные сети. Сети передачи данных. Сетевые топологии. коммуникации в управлении технологическими процессами | Создание алгоритма работы и графического интерфейса для управления процессом регулирования оборотов электродвигателя | Создание алгоритма работы и графического интерфейса для управления процессом регулирования оборотов электродвигателя | 2  |
| 3                        | Локальные сети. Сети передачи данных. Сетевые топологии. коммуникации в управлении технологическими процессами | Изучение интеллектуального реле Omron ZEN-10C1 (учебная).  | Изучение интеллектуального реле Omron ZEN-10C1 (учебная).  | 2  |
| 4                        | Локальные сети. Сети передачи данных. Сетевые топологии. коммуникации в управлении технологическими процессами | Изучение интеллектуального реле Omron ZEN-10C1 (учебная).  | Изучение режимов работы вводов/выводов интеллектуального реле Omron ZEN-10C1 (учебная).                              | 2  |
| 5                        | Локальные сети. Сети передачи данных. Сетевые топологии. коммуникации в управлении технологическими процессами | Разработка программы по управлению осветительной системой «Гирлянда» (учебная).                                      | Разработка программы по управлению осветительной системой «Гирлянда» (учебная).                                      | 2  |
| 6                        | Локальные сети. Сети передачи данных. Сетевые топологии. коммуникации в управлении технологическими процессами | Разработка программы по управлению осветительной системой «Гирлянда» (учебная).                                      | Разработка программы по управлению осветительной системой «Гирлянда» (учебная).                                      | 2  |
| <b>Итого за семестр:</b> |  |  |  | <b>12</b>                                    |

Итого:

12

### 4.3 Содержание практических занятий

| № занятия        | Наименование раздела   | Тема практического занятия                                   | Содержание практического занятия<br>(перечень дидактических единиц:<br>рассматриваемых подтем, вопросов)   | Количество часов / часов в электронной форме |
|------------------|--|--|--|--|
| <b>7 семестр</b> |  |  |  |  |
| 1                | Основные понятия. Классификация сигналов и систем.                                   | Общие сведения о системах логического управления             | Реализация события посредством электротехнических устройств. Обозначения электротехнических устройств и логических элементов на электрических принципиальных схемах. | 2  |
| 2                | Основные понятия. Классификация сигналов и систем.                                   | Общие сведения о системах логического управления             | Реализация события посредством электротехнических устройств. Обозначения электротехнических устройств и логических элементов на электрических принципиальных схемах. | 2  |
| 3                | Основные понятия. Классификация сигналов и систем.                                   | Общие сведения о системах логического управления             | Применение законов и аксиом при анализе и синтезе систем логического управления.   | 2  |
| 4                | Основные понятия. Классификация сигналов и систем.                                   | Общие сведения о системах логического управления             | Применение законов и аксиом при анализе и синтезе систем логического управления.   | 2  |
| 5                | Основные понятия. Классификация сигналов и систем.                                   | Общие сведения о системах логического управления             | Табличная и графическая формы представления состояний и переходов. Понятие о графе. Автоматы Мура и Мили   | 2  |
| 6                | Основные понятия. Классификация сигналов и систем.                                   | Общие сведения о системах логического управления             | Табличная и графическая формы представления состояний и переходов. Понятие о графе. Автоматы Мура и Мили   | 2  |
| 7                | Понятие экстраполятора. Импульсная характеристика и дискретная передаточная функция. | Импульсная характеристика и дискретная передаточная функция. | Импульсная характеристика и дискретная передаточная функция.   | 2  |
| 8                | Понятие экстраполятора. Импульсная характеристика и дискретная передаточная функция. | Импульсная характеристика и дискретная передаточная функция. | Импульсная характеристика и дискретная передаточная функция.   | 2  |

|    |  |   |   |   |
|----|--|---|---|---|
| 9  | Понятие экстраполятора. Импульсная характеристика и дискретная передаточная функция.                           | Численное интегрирование.                             | Численное интегрирование.                             | 2 |
| 10 | Понятие экстраполятора. Импульсная характеристика и дискретная передаточная функция.                           | Численное интегрирование.                             | Численное интегрирование.                             | 2 |
| 11 | Понятие экстраполятора. Импульсная характеристика и дискретная передаточная функция.                           | Устойчивость цифрового регулятора.                    | Устойчивость цифрового регулятора.                    | 2 |
| 12 | Понятие экстраполятора. Импульсная характеристика и дискретная передаточная функция.                           | Устойчивость цифрового регулятора.                    | Устойчивость цифрового регулятора.                    | 2 |
| 13 | Локальные сети. Сети передачи данных. Сетевые топологии. Коммуникации в управлении технологическими процессами | Виртуальные каналы и мультиплексирование              | Виртуальные каналы и мультиплексирование              | 2 |
| 14 | Локальные сети. Сети передачи данных. Сетевые топологии. Коммуникации в управлении технологическими процессами | Виртуальные каналы и мультиплексирование              | Виртуальные каналы и мультиплексирование              | 2 |
| 15 | Локальные сети. Сети передачи данных. Сетевые топологии. Коммуникации в управлении технологическими процессами | Коммуникации в управлении технологическими процессами | Коммуникации в управлении технологическими процессами | 2 |
| 16 | Локальные сети. Сети передачи данных. Сетевые топологии. Коммуникации в управлении технологическими процессами | Коммуникации в управлении технологическими процессами | Коммуникации в управлении технологическими процессами | 2 |

|                          |  |  |  |           |
|--------------------------|--|--|--|-----------|
| 17                       | Локальные сети. Сети передачи данных. Сетевые топологии. Коммуникации в управлении технологическими процессами | Критерии и алгоритм управления оптимальной стратегией переключения оборудования. Синтез комбинационных схем логического управления автоматизированными системами. Синтез последовательностных схем логического управления автоматизированными системами. | Критерии и алгоритм управления оптимальной стратегией переключения оборудования. Синтез комбинационных схем логического управления автоматизированными системами. Синтез последовательностных схем логического управления автоматизированными системами. | 2         |
| 18                       | Локальные сети. Сети передачи данных. Сетевые топологии. Коммуникации в управлении технологическими процессами | Критерии и алгоритм управления оптимальной стратегией переключения оборудования. Синтез комбинационных схем логического управления автоматизированными системами. Синтез последовательностных схем логического управления автоматизированными системами. | Критерии и алгоритм управления оптимальной стратегией переключения оборудования. Синтез комбинационных схем логического управления автоматизированными системами. Синтез последовательностных схем логического управления автоматизированными системами. | 2         |
| <b>Итого за семестр:</b> |  |  |  | <b>36</b> |
| <b>Итого:</b>            |  |  |  | <b>36</b> |

#### 4.4. Содержание самостоятельной работы

| Наименование раздела                               | Вид самостоятельной работы         | Содержание самостоятельной работы<br>(перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)   | Количество часов |
|--|------------------------------------|--|------------------|
| <b>7 семестр</b>                                   |                                    |  |                  |
| Основные понятия. Классификация сигналов и систем. | Составление конспектов             | Изучение лекционного материала «Основные понятия. Классификация сигналов и систем. Особенности цифровых систем. Методы исследования цифровых систем.» «Цифровые законы управления. Описание работы цифровой части системы управления. Линейные законы управления. Операторные модели.» Изучение дополнительной литературы. | 45               |
| Основные понятия. Классификация сигналов и систем. | Подготовка к практическим занятиям | Применение законов и аксиом при анализе и синтезе систем логического управления.   | 5                |

|  |                                    |   |    |
|--|------------------------------------|---|----|
| Понятие экстраполятора. Импульсная характеристика и дискретная передаточная функция.                           | Составление конспектов             | Изучение лекционного материала «Понятие экстраполятора. Импульсная характеристика и дискретная передаточная функция. Фиксатор нулевого порядка. Другие экстраполяторы. Синтез цифровых регуляторов. Переоборудование непрерывных регуляторов. Численное интегрирование. Устойчивость цифрового регулятора. Оптимальное переоборудование. Цифровая фильтрация. Передаточные функции, импульсные характеристики. Сравнительный анализ характеристик аналогового и цифрового регуляторов. Цифровые коммуникации в управлении процессами. Виртуальные устройства.». Изучение дополнительной литературы. | 45 |
| Понятие экстраполятора. Импульсная характеристика и дискретная передаточная функция.                           | Подготовка к практическим занятиям | Понятие экстраполятора. Импульсная характеристика и дискретная передаточная функция.  | 5  |
| Локальные сети. Сети передачи данных. Сетевые топологии. коммуникации в управлении технологическими процессами | Составление конспектов             | Изучение лекционного материала «Коммуникационные протоколы. Виртуальные каналы и мультиплексирование». «Локальные сети. Сети передачи данных. Сетевые топологии. коммуникации в управлении технологическими процессами.» Изучение дополнительной литературы.  | 18 |
| Локальные сети. Сети передачи данных. Сетевые топологии. коммуникации в управлении технологическими процессами | Подготовка к практическим занятиям | Критерии и алгоритм управления оптимальной стратегией переключения оборудования. Синтез комбинационных схем логического управления автоматизированными системами. Синтез последовательностных схем логического управления автоматизированными системами.  | 6  |
| Локальные сети. Сети передачи данных. Сетевые топологии. коммуникации в управлении технологическими процессами | Подготовка к лабораторным работам  | Создание алгоритма работы и графического интерфейса для управления процессом регулирования оборотов электродвигателя  | 16 |
| Локальные сети. Сети передачи данных. Сетевые топологии. коммуникации в управлении технологическими процессами | подготовка к экзамену              | подготовка к экзамену   | 10 |

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| <b>Итого за семестр:</b> | <b>150</b> |
| <b>Итого:</b>            | <b>150</b> |

### 5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

| № п/п                     | Библиографическое описание  | Ресурс НТБ СамГТУ<br>(ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.) |
|---------------------------|---|--|
| Основная литература       |   |  |
| 1                         | Микроконтроллерные устройства автоматики; Новосибирский государственный технический университет, 2012.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 45396">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 45396</a>                                  | Электронный ресурс                                 |
| Дополнительная литература |   |  |
| 2                         | Цифровые устройства и микропроцессоры в автоматизированном электроприводе; Новосибирский государственный технический университет, 2013.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 45455">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 45455</a> | Электронный ресурс                                 |

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ ([elib.samgtu.ru](http://elib.samgtu.ru)) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

### 6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

| № п/п | Наименование   | Производитель          | Способ распространения |
|-------|--|------------------------|------------------------|
| 1     | Microsoft Office 2007 Open License Academic            | Microsoft (Зарубежный) | Лицензионное           |
| 2     | Microsoft Windows XP Professional операционная система | Microsoft (Зарубежный) | Лицензионное           |

### 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование                                     | Краткое описание  | Режим доступа             |
|-------|--|---|---------------------------|
| 1     | электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ | <a href="http://irbis.samgtu.local/">http://irbis.samgtu.local/</a> | Ресурсы открытого доступа |
| 2     | электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ | <a href="http://irbis.samgtu.local/">http://irbis.samgtu.local/</a> | Ресурсы открытого доступа |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 3 | Электронно-библиотечная система IPRbooks | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> | Российские базы данных ограниченного доступа |
|---|--|---|--|

## 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### Лекционные занятия

Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием, аудитория № 403, основной учебный корпус. 38 посадочных мест. Учебная мебель: 19 парт, стол и стул преподавателя, кафедра, доска, проектор. Помещение оснащено видеопроjectionным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеется выход в сеть Интернет

### Практические занятия

компьютерный класс, лингафонный кабинет, аудитория № 401, основной учебный корпус.

16 посадочных мест

Учебная мебель: 8 столов, 16 стульев, стол и стул преподавателя, доска 18

компьютерных столов

Помещение оснащено 18 компьютерами с выходом в Интернет:

- Intel Core i5-4440, 8GB, 1Tb, GTX 650 1GB, 500W DVD
- Intel Core i3 – 4130 S1150 /4GB/500GB/SVGA/DVD±RW/400W
- Монитор ViewSonic VA2246-LED,
- клавиатура/мышь;

### Лабораторные занятия

компьютерный класс

- пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы MS Word);
- специализированное ПО: GX WORKS.

### Самостоятельная работа

компьютерный класс основной учебный корпус. 8 посадочных мест

Учебная мебель: 4 стола, 8 стульев для обучающихся, стол и стул для преподавателя, доска, 9 компьютерных столов

Помещение оснащено 9 компьютерами с выходом в Интернет:

- Intel Core i3 – 4130 S1150 /4GB/500GB/SVGA/DVD±RW/400W
- Монитор ViewSonic VA2246-LED,
- клавиатура/мышь;
- многофункциональное устройств

## 9. Методические материалы

### Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

### Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На

практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

## Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

## Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

## **10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

**Фонд оценочных средств  
по дисциплине  
Б1.В.04.ДВ.04.02 «Логическое управление технологическими процессами»**

|   |   |
|---|---|
| <b>Код и направление подготовки (специальность)</b> | 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств                                      |
| <b>Направленность (профиль)</b>                     | Автоматизация технологических процессов и производств в отраслях топливно-энергетического комплекса |
| <b>Квалификация</b>                                 | Бакалавр  |
| <b>Форма обучения</b>                               | Очная   |
| <b>Год начала подготовки</b>                        | 2021  |
| <b>Институт / факультет</b>                         | Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске  |
| <b>Выпускающая кафедра</b>                          | кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)  |
| <b>Кафедра-разработчик</b>                          | кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)  |
| <b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>                  | 252 / 7   |
| <b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>    | Экзамен   |

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной  
программы**

| <b>Код и наименование компетенции</b>  | <b>Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)</b>                                     |
|--|--|
| Профессиональные компетенции   |  |
| ПК-31 способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах | Владеть навыками выбора оптимального пути решения задачи   |
|  | Знать принципы работы программируемых логических контроллеров  |
|  | Уметь разрабатывать программы для решения задач управления, выполнять основные функции программирования контроллера на уровне пользователя |

**Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения**

| <b>Код и наименование компетенции</b>  | <b>Результаты обучения</b>  | <b>Оценочные средства</b>             | <b>Текущий контроль успеваемости</b> | <b>Промежуточная аттестация</b> |
|--|---|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Основные понятия. Классификация сигналов и систем.</b>  |   |                                       |                                      |                                 |
| ПК-31 способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах | <b>Владеть</b> навыками выбора оптимального пути решения задачи   | Собеседование (устный опрос), экзамен | Да                                   | Да                              |
|  | <b>Уметь</b> разрабатывать программы для решения задач управления, выполнять основные функции программирования контроллера на уровне пользователя | Собеседование (устный опрос), экзамен | Да                                   | Да                              |
|  | <b>Знать</b> принципы работы программируемых логических контроллеров  | Собеседование (устный опрос), экзамен | Да                                   | Да                              |
| <b>Понятие экстраполятора. Импульсная характеристика и дискретная передаточная функция.</b>  |   |                                       |                                      |                                 |

|  |   |                                       |    |    |
|--|---|---------------------------------------|----|----|
| ПК-31 способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах | <b>Уметь</b> разрабатывать программы для решения задач управления, выполнять основные функции программирования контроллера на уровне пользователя | Собеседование (устный опрос), экзамен | Да | Да |
|  | <b>Владеть</b> навыками выбора оптимального пути решения задачи   | Собеседование (устный опрос), экзамен | Да | Да |
|  | <b>Знать</b> принципы работы программируемых логических контроллеров  | Собеседование (устный опрос), экзамен | Да | Да |
| <b>Локальные сети. Сети передачи данных. Сетевые топологии. коммуникации в управлении технологическими процессами</b>  |   |                                       |    |    |
| ПК-31 способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах | <b>Уметь</b> разрабатывать программы для решения задач управления, выполнять основные функции программирования контроллера на уровне пользователя | Собеседование (устный опрос), экзамен | Да | Да |
|  | <b>Знать</b> принципы работы программируемых логических контроллеров  | Собеседование (устный опрос), экзамен | Да | Да |
|  | <b>Владеть</b> навыками выбора оптимального пути решения задачи   | Собеседование (устный опрос), экзамен | Да | Да |

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **Перечень тем и контрольных вопросов для устного опроса**

**Подготовка к устному опросу № 1.** "Использование датчика температуры ОВЕН ДТС 125 и программирование модуля регистрации температуры FX3U-4AD-PT-ADP на лабораторном стенде Mitsubishi"

**Подготовка к устному опросу № 2.** Использование измерителя токового сигнала одноканального ОВЕН ИТП-11, регулятора напряжения и программирование специального аналогового модуля ввода-вывода FX2N-5A на лабораторном стенде Mitsubishi"

**Подготовка к устному опросу № 3.** «Создание алгоритма работы и графического интерфейса для управления процессом регулирования оборотов электродвигателя на лабораторном стенде Mitsubishi»

**Подготовка к устному опросу № 4.** «Создание алгоритма работы и графического интерфейса для управления процессом регулирования давления воздуха в емкости на лабораторном стенде Mitsubishi»

### **Перечень вопросов для промежуточной аттестации**

1. Исторический обзор развития микропроцессорных систем управления
2. Уровни управления технологическими процессами
3. Краткая характеристика программируемых логических контроллеров
4. Входы-выходы контроллеров
5. Режим реального времени
6. Ограничения на применение ПЛК
7. Условия работы ПЛК
8. Программный ПЛК
9. Рабочий цикл контроллера
10. Время реакции контроллера
11. Характеристика процессора контроллеров
12. Характеристика каналов ввода/вывода, поддерживаемых контроллерами
13. Коммуникационные возможности контроллеров
14. Управляющие промышленные сети
15. Полевые сети или шины
16. Условия эксплуатации контроллеров
17. Новые технологии в производстве контроллеров
18. Открытые системы и целесообразность выбора языков МЭК
19. Программное обеспечение для конфигурирования контроллеров
20. Комплексы программирования ПЛК
21. Инструменты комплексов программирования ПЛК. Встроенные и текстовые редакторы
22. Инструменты комплексов программирования ПЛК. Графические редакторы
23. Инструменты комплексов программирования ПЛК. Средства отладки
24. Средства управления проектом
25. Программное обеспечение станций операторов/диспетчеров

## **Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций (промежуточного контроля)**

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

### **Шкала оценивания:**

**«Зачет»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 51% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

**«Отлично»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 85% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

**«Хорошо»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 61% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

**«Удовлетворительно»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 51% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

**«Неудовлетворительно» «Незачет»** – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 51% (в соответствии с картами компетенций ОПОП): при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл. 11

Таблица 11

### Интегральная оценка

| Критерии | Традиционная оценка | Балльно-рейтинговая оценка |
|----------|---------------------|----------------------------|
| 5        | 5                   | 86 - 100                   |
| 4        | 4                   | 61-85                      |
| 3        | 3                   | 51-60                      |
| 2 и 1    | 2, Незачет          | 0-50                       |
| 5, 4, 3  | Зачет               | 51-100                     |

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

### Показатели и критерии оценки достижений студентом запланированных результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

| Оценка, уровень                               | Критерии  |
|---|---|
| «отлично», повышенный уровень                 | Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций                                |
| «хорошо», пороговый уровень                   | Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций |
| «удовлетворительно», пороговый уровень        | Студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой  |
| «неудовлетворительно», уровень не сформирован | При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины  |