

Компонент ОПОП 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) Программное обеспечение вычислительной техники и
автоматизированных систем
Б1.О.10.ДВ.01.02
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Интегрированные системы проектирования и управления

Разработчики:

Ерещенко В.В.

ФИО

старший преподаватель

должность

Утверждено на заседании кафедры
автоматики и вычислительной техники
протокол № 10 от 22.06.2022 г.
Заведующий кафедрой АиВТ



Кайченов А.В.
ФИО

Мурманск
2022

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

| Компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|--|--|---|
| ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | ИД-1 _{ОПК-2} Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, которые могут быть использованы при решении задач профессиональной деятельности ИД-2 _{ОПК-2} Способен выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ИД-3 _{ОПК-2} Способен применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | Знать: структуры и функции автоматизированных систем управления; принципы и методологию построения компьютерных систем управления; методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов; основные и перспективные компьютерные технологии в области автоматизации и управления; современные среды разработки программного обеспечения для систем управления. Уметь: анализировать техническую документацию и оригинальную литературу в области профессиональной деятельности; выбирать современные информационные технологии и программные средства; производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов; выбирать вычислительные платформы, устройства ввода/вывода, составлять спецификации; разрабатывать структуры и схемы систем автоматизации и управления; писать и отлаживать коды на различных языках программирования для систем управления. Владеть: навыками выбора оборудования для построения компьютерных систем управления; навыками проверки работоспособности программно-аппаратных-комплексов. |
| ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем | ИД-1 _{ОПК-7} Способен производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов ИД-2 _{ОПК-7} Способен анализировать техническую документацию ИД-3 _{ОПК-7} Способен осуществлять проверку работоспособности программно-аппаратных комплексов | Владеть: навыками выбора оборудования для построения компьютерных систем управления; навыками проверки работоспособности программно-аппаратных-комплексов. |

2. Содержание дисциплины (модуля)

Очная форма – Курс 4, Семестр 7:

Тема 1. Введение.

Предмет дисциплины и ее задачи. Краткие исторические сведения о развитии компьютерных систем управления (КСУ). Области применения КСУ. Современные подходы к созданию и использованию КСУ.

Тема 2. Иерархическая структура современных КСУ.

Уровни управления обзор аппаратных и программных средств по уровням КСУ.

Тема 3. Режим реального времени КСУ.

Понятие режима реального времени (РРВ). Классификация задач реального времени. Основные подходы к организации РРВ. Определение шага квантования. Жесткость РРВ. Понятие сторожевого таймера. КСУ под управлением

операционных систем общего назначения MS. Особенности программной реализации РРВ. Обзор операционных системы и надстроек реального времени.

Тема 4. Аппаратные средства КСУ.

Организация ввода-вывода информации в КСУ. Обобщенная структура устройств ввода-вывода. Типовые алгоритмы ввода-вывода и обработки информации. Драйверы ввода-вывода. Адаптеры ввода-вывода аналоговой и дискретной информации. Виды, назначение, принципы построения и использования. Устройства для организации распределенных КСУ. Назначение, состав, функции элементов распространенных серий. Интерфейсы RS-232/485, CAN. Особенности организации и повышения надежности систем электропитания КСУ.

Очная форма – Курс 4, Семестр 8:

Тема 5. Обзор способов построения каналов передачи информации в КСУ.

Элементы помехозащиты. Цифровое подавление помех.

Тема 6. Специализированные вычислительные платформы КСУ.

Одноплатные системы, модульные промышленные управляющие компьютеры. Принципы построения, комплектация, области применения. Недорогие КСУ на базе PC-совместимых компьютеров. Ограничение области применения.

Тема 7. Программные средства КСУ.

Понятие SCADA-системы. Особенности применения, ограничения области использования. SCADA-система Advantech Genie 3.0. Общий обзор: назначение, состав, функции, области применения. Управление средой разработки. Форма отображения. Назначение и использование элементов интерфейса пользователя. Форма задач. Назначение и использование тегов. Ввод / вывод, обработка сигналов КСУ. Разработка процедур пользователя на BasicScript Language.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- методические указания к выполнению лабораторных работ и расчетно-графических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);

- задания текущего контроля;

- задания промежуточной аттестации;

- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература

1. Автоматическое регулирование и оперативное управление на основе программно-технических комплексов [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / Суханов В.А. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703829578.html>

2. Скворцов, А.В. Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств: учебник / А.В. Скворцов, А.Г. Схиртладзе. - Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 635 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8420-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469049>

3. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 459 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37830.html>

4. Элементы систем автоматизации: контроллеры, операторные панели, модули удаленного доступа: лабораторный практикум Шишов О. В. Современные технологии промышленной автоматизации: учебное пособие Шишов О. В. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=364065

Дополнительная литература

1. Болодурина, И.П. Проектирование компонентов распределенных информационных систем : учебное пособие / И.П. Болодурина, Т. Волкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 215 с. - ISBN 978-5-4417-0077-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259156>

2. Вотинков, М. В. Хранение и защита компьютерной информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие по дисциплине "Хранение и защита компьютерной информации" для обучающихся техн. специальностей и направлений подгот. / М. В. Вотинков, Мурманский государственный технический университет; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,04 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2017. - 82 с. : ил. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. URL: http://elib.mstu.edu.ru/2017/U_17_4.pdf

3. Ехлаков, Ю.П. Управление программными проектами : учебное пособие / Ю.П. Ехлаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 140 с. : схем., табл. - Библиогр.: с. 128-130. - ISBN 978-5-4332-0163-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480462>

4. Интеллектуальные интерактивные системы и технологии управления удаленным доступом (Методы и модели управления процессами защиты и сопровождения интеллектуальной собственности в сети Internet/Intranet) [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Ботуз С.П. - 3-е изд., доп. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591326.html>

5. Савельев А.О. Решения Microsoft для визуализации ИТ-инфраструктуры [Электронный ресурс]/ А.О. Савельев – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2011— Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=234661

Свиридов Г.И. Прикладные сервисы в сети Internet [Электронный ресурс]. – М.: Лаборатория Книги, 2012. – 146 с. — Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=141254

Семенов, Ю.А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей : учебное пособие : в 3-х ч. / Ю.А. Семенов ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - Ч. 3. Процедуры, диагно-стика, безопасность. - 512 с. : ил., табл. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-708-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233324>

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
- URL: <http://window.edu.ru>
2. Электронный каталог библиотеки МГТУ
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
<http://biblioclub.ru/> ООО «Современные цифровые технологии», договор № 112-10/14 от 27.10.2015
4. Ресурсы сайта <https://owen.ru/>
5. Ресурсы сайта <https://advantech.pro/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор №32/285 от 27.07.2010)
2. Advantech ADAMView Demo Edition
3. OwenOPC
4. AUTOCONT
5. Code::Blocks
6. Advantech GeniDAQ
7. PuTTY
8. Notepad++
9. Free Virtual Serial Ports
10. DOSBox
11. VirtualBox
12. ПК "МВТУ"

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

| Вид учебной нагрузки | Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения | | | | | | | |
|--|--|-----------|---|------------|-------------|-------------|------|------|
| | Очная | | | | Всего часов | Заочная | | |
| | Семестр | | | Курс | | Всего часов | | |
| | 7 | 8 | – | | | | лето | зима |
| Аудиторные часы | | | | | | | | |
| Лекции | 18 | 18 | – | 36 | – | – | – | – |
| Практические занятия | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Лабораторные работы | 24 | 18 | – | 42 | – | – | – | – |
| Часы на самостоятельную и контактную работу | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа | 30 | 36 | – | 66 | – | – | – | – |
| Контроль | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Подготовка к промежуточной аттестации | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Всего часов по дисциплине | 72 | 72 | – | 144 | – | – | – | – |
| Формы промежуточной аттестации и текущего контроля | | | | | | | | |
| Зачет/зачет с оценкой | 1/– | –/1 | – | 1/1 | – | – | – | – |
| Количество РГР | 1 | 1 | – | 2 | – | – | – | – |
| Количество контрольных работ | – | – | – | – | – | – | – | – |

Перечень лабораторных работ по формам обучения

| № п/п | Темы лабораторных работ |
|----------|--|
| 1 | 2 |
| | Очная форма |
| | 7 семестр |
| 1 | Свойства тегов формы отображения Genie 3.0. |
| 2 | Свойства тегов формы задач Genie 3.0. |
| 3 | Работа с модулями ввода/вывода в среде Genie 3.0. |
| | Очная форма |
| | 8 семестр |
| 1 | Изучение вариантов реализации релейных алгоритмов на базе тэга "вкл/выкл" |
| 2 | Изучение вариантов реализации релейных алгоритмов на базе тэга "BS". |
| 3 | Использование тэга ПИД-регулятора для построения системы управления в Genie. |
| 4 | Реализация ПИД-регулятора на базе тэга "BS". |