

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савелевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.05.2024 10:34:12
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Магистратура
Кафедра Автоматики и промышленной электроники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Интерфейсы связи

| | |
|---|--|
| Уровень образования | магистратура |
| Направление подготовки | 27.04.04 Управление в технических системах |
| Профиль)/Специализация | Цифровая трансформация в системах управления |
| Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения | 2 года |
| Форма обучения | очная |

Рабочая программа учебной дисциплины «Интерфейсы связи» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 10 от 07.03.2024 г.

Разработчик рабочей программы «Интерфейсы связи»

канд. техн. н., доцент Д.В. Масанов

Заведующий кафедрой: к. т. н., доц. Д.В. Масанов

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Интерфейсы связи» изучается в первом Модуле первого семестра.
Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены

1.1. Форма промежуточной аттестации:

экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Интерфейсы связи» относится к обязательной части программы. Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предыдущему уровню образования в части сформированности универсальных компетенций, а также общепрофессиональных компетенций, в случае совпадения направлений подготовки предыдущего и текущего уровня образования.

Результаты обучения по учебной дисциплине используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Программирование микропроцессорных систем
- Реализация микропроцессорных систем
- НТС (Зачеты с оценкой по модулю "Модуль 3")
- НТС (Зачеты с оценкой по модулю "Модуль 4").

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Интерфейсы связи» являются:

- ознакомление с современными методами и способами передачи информации;
- анализ возможностей и качественный выбор современных микропроцессорных устройств и их интерфейсов связи;
- формирование понимания основных проблем и перспектив развития интерфейсов связи.
- изучение назначений, функций, характеристик и возможностей микропроцессорных устройств в составе технологического оборудования;
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|--|--|
| ОПК-3 Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники | ИД-ОПК-3.1 Анализ последних достижений науки и техники в области управления в технических системах | <ul style="list-style-type: none"> – Использует современные возможности интерфейсов связи, требующиеся для передачи данных. – Грамотно анализирует, устанавливает закономерности и грамотно представляет результаты при исследовании объектов управления; |
| | ИД-ОПК-3.2 Навыки выявления закономерностей изменения свойств задач управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники | |
| ОПК-6 Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления | ИД-ОПК-6.2 Применение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления | <ul style="list-style-type: none"> – Использует прикладные программные средства и математический аппарат для расчета и организации систем управления; – Различает виды физических интерфейсов и способы передачи информации; – Оценивает рациональность применения того или иного интерфейса связи; |
| ПК-1 Способен разрабатывать средства автоматизации для сложных технологических процессов | ИД-ПК-1.2 Соблюдение общих принципов построения системы автоматизированного управления сложным технологическими процессами | <ul style="list-style-type: none"> – Использует стандартные программные средства, реализующие передачу информации по интерфейсам связи и грамотное сочетание с протоколами передачи; Учитывает особенности передачи сигнала в разных типах интерфейсов связи и способен проектировать оптимальные интерфейсы на основе стандартов. |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

| | | | | |
|----------------------|---|------|-----|------|
| Очная форма обучения | 5 | з.е. | 160 | час. |
|----------------------|---|------|-----|------|

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

| Структура и объем дисциплины | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|--|--------------------------------------|-------------------------------|
| Объем дисциплины по семестрам | форма промежуточной аттестации | всего, час | Контактная аудиторная работа, час | | | | Самостоятельная работа обучающегося, час | | |
| | | | лекции, час | практические занятия, час | лабораторные занятия, час | практическая подготовка, час | <i>курсовая работа/ курсовой проект</i> | самостоятельная работа обучающегося, | промежуточная аттестация, час |
| 1 семестр | экзамен | 160 | 18 | 27 | | | | 67 | 48 |
| Всего: | экзамен | 160 | 18 | 27 | | | | 67 | 48 |

3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий ¹ , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|---|---------------------|---------------------------|---|------------------------------|-----------------------------|--|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час | Практическая подготовка, час | | |
| Первый семестр | | | | | | | |
| | | 18 | 27 | | | 67 | |
| ОПК-3 ИД-ОПК-3.1 ИД-ОПК-3.2 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2 ПК-1 ИД-ПК-1.2 | Тема 1.1 Интерфейсы вычислительных систем. Тема 1.2 Аналоговые интерфейсы. Специализированный аппаратным интерфейсом на базе стандарта IEEE 1149.1. Практическое занятие 1. Интерфейсы вычислительных систем. USB, PCI, PCI-Express, AGP. Подключение устройств по интерфейсу токовая петля. | 2 2 | | | | 2 2 4 | Контроль посещаемости. |
| ОПК-3 ИД-ОПК-3.1 ИД-ОПК-3.2 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2 ПК-1 ИД-ПК-1.2 | Тема 2.1 Последовательные интерфейсы. Интерфейс Rs 232. Асинхронный формат передачи данных. Протоколы. Тема 2.2 Последовательные интерфейсы. Интерфейсы RS-422 и RS-485. Протоколы. Практическое занятие 2 Последовательные интерфейсы на основе протокола Modbus и SNMP. | 2 2 | | | | 2 2 6 | Контроль посещаемости. |
| ОПК-3 ИД-ОПК-3.1 ИД-ОПК-3.2 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2 ПК-1 ИД-ПК-1.2 | Тема 3.1 Промышленный Ethernet. Тема 3.2 Интерфейсы измерительных приборов. Практическое занятие 3 Промышленный Ethernet. Протоколы. | 2 2 | | | | 2 2 8 | Контроль посещаемости. Решение задач Сдача индивидуального задания |
| ОПК-3 ИД-ОПК-3.1 | Тема 4.1 Организация интерфейса CAN. Тема 4.2 Арбитраж и конкуренция в протоколе CAN. | 2 2 | | | | 2 | Контроль посещаемости. |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий ¹ , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|--|---------------------|---------------------------|---|------------------------------|-----------------------------|--|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час | Практическая подготовка, час | | |
| ИД-ОПК-3.2 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2 ПК-1 ИД-ПК-1.2 | Практическое занятие 4 Организация обмена по шине CAN. | | 4 | | | 8 | |
| ОПК-3 ИД-ОПК-3.1 ИД-ОПК-3.2 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2 ПК-1 ИД-ПК-1.2 | Тема 5 Интерфейсы микропроцессорных систем. Практическое занятие 5 Основы работ с микропроцессорными системами. Интерфейс UART. | 2 | 6 | | | 12 | Контроль посещаемости. |
| ОПК-3 ИД-ОПК-3.1 ИД-ОПК-3.2 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2 ПК-1 ИД-ПК-1.2 | Практическое занятие 6 Разработка собственного протокола передачи данных на основе последовательного интерфейса. | | 8 | | | 15 | Контроль посещаемости. Решение задач. Сдача индивидуального задания. |
| Все индикаторы всех компетенций | Экзамен | x | x | x | x | 48 | Экзамен по билетам |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации | Виды учебной работы | | | | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий ¹ , обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|---|---------------------|---------------------------|---|------------------------------|-----------------------------|--|
| | | Контактная работа | | | | | |
| | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час | Практическая подготовка, час | | |
| | ИТОГО за первый семестр | 18 | 27 | | | 115 | Экзамен |

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

| № пап | Наименование раздела и темы дисциплины | Содержание раздела (темы) |
|-------------------|--|--|
| Раздел I | Интерфейсы вычислительных систем | |
| Тема 1.1 | Интерфейсы вычислительных систем. | Общие положения. Способы подключения. Электрические параметры интерфейсов. Обеспечение гальванической развязки. |
| Тема 1.2 | Аналоговые интерфейсы. | Токовые интерфейсы. Интерфейсы с выходом по напряжению. |
| Пр. 1 | Практическое занятие 1 Интерфейсы вычислительных систем. USB, PCI, PCI-Express, AGP. Подключение устройств по интерфейсу токовая петля. | Разбор теоретического материала. Физическое подключение устройств. Получение и сопоставление полученных данных. |
| Раздел II | Последовательные интерфейсы | |
| Тема 2.1 | Последовательные интерфейсы. Интерфейс Rs 232. Асинхронный формат передачи данных. Протоколы. | Особенности и характеристики. Стандарт. Уровни сигналов. Кабели, разъемы, соединения. Эмуляторы. Терминал. Организация обмена. Асинхронный формат передачи данных Протоколы. HART. |
| Тема 2.2 | Последовательные интерфейсы. Интерфейсы RS-422 и RS-485. Протоколы. | Особенности и характеристики. Стандарт. Уровни сигналов. Кабели, разъемы, соединения. Эмуляторы. Терминал. Организация обмена. Протоколы. Modbus RTU/ASCII. SNMP. |
| Пр. 2 | Практическое занятие 2 Последовательные интерфейсы. | Разбор теоретического материала. Установка соединения, передача и прием данных между микропроцессорными устройствами с использованием последовательных интерфейсов на основе протокола Modbus и SNMP. Выдача Индивидуального задания по теме: Организация обмена информацией по интерфейсу Ethernet. |
| Раздел III | Промышленный Ethernet | |
| Тема 3.1 | Промышленный Ethernet. | Отличительные особенности. Основные характеристики. Физический уровень. Методы кодирования. Доступ к линиям передачи. Коммутаторы. Канальный уровень. Протоколы. Modbus TCP, Profinet. |
| Тема 3.2 | Интерфейсы измерительных систем. | Общие понятия и определения. Интерфейсные функции. Приборные интерфейсы. VXI/LXI. GPIB. Язык программирования приборов SCPI. |
| Пр. 3 | Практическое занятие 3 Промышленный Ethernet. Протоколы. Индивидуальное задание по организации обмена по интерфейсу Ethernet | Разбор теоретического материала. Установка соединения, передача и прием данных между микропроцессорными устройствами с использованием интерфейса Ethernet. Установка соединения с измерительным прибором. Управление командами языка SCPI. Представление отчета по Индивидуальному заданию по теме: Организация обмена информацией по интерфейсу Ethernet. |
| Раздел IV | Интерфейс CAN | |
| Тема 4.1 | Организация интерфейса CAN. | Физический уровень. Электрические соединения. Трансивер. Канальный уровень. Сравнение CAN и RS-485. Передача сообщений. Прикладной уровень CANopen. |
| Тема 4.2 | Арбитраж и конкуренция в протоколе CAN. | Сообщение CAN. Адресация сообщений. Типы сообщений. Кадр данных. Удаленный кадр. Кадр ошибки. |

| | | |
|-----------------|---|--|
| | | Кадр перегрузки. Стандартный и расширенный CAN. Разрешение конфликтов на шине и приоритет сообщения. Идентификаторы. |
| Пр. 4 | Практическое занятие 4 Организация обмена по шине CAN. | Разбор теоретического материала. Физическое подключение устройств по шине CAN. Прием и передача данных. Анализ конфликтов. |
| Раздел V | Интерфейсы микропроцессорных систем | |
| Тема 5 | Интерфейсы микропроцессорных систем | Последовательные интерфейсы встраиваемых микропроцессорных систем. Организация прерываний. Прямой доступ к памяти. Интерфейс SPI. Интерфейс I2C. Арбитраж и конкуренция в шине I2C. Интерфейс UART. |
| Пр. 5 | Практическое занятие 5 Основы работ с микропроцессорными системами. Интерфейс UART. | Разбор теоретического материала. Программирование микроконтроллеров на языке Си. Разбор примера передачи данных по интерфейсу UART. Выдача Индивидуального задания по теме: Разработка собственного протокола передачи данных на основе последовательного интерфейса. |
| Пр. 6 | Практическое занятие 7 Разработка собственного протокола передачи данных на основе последовательного интерфейса. | Работа над задачей разработки протокола передачи данных на базе микроконтроллера для последовательного интерфейса. Представление отчета по Индивидуальному заданию по теме: Разработка собственного протокола передачи данных на основе последовательного интерфейса. Сдача работ, выполненных в ходе самостоятельного изучения. |

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку практическим занятиям, экзамену;
- изучение специальной литературы;
- изучение разделов/тем, не выносимых на практические занятия самостоятельно;
- выполнение отчетов на Индивидуальные задания;

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед экзаменом,

– консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем, базовых понятий учебных дисциплин профильного/родственного бакалавриата, которые формировали ОПК и ПК, в целях обеспечения преемственности образования (для студентов магистратуры – в целях устранения пробелов после поступления в магистратуру абитуриентов, окончивших бакалавриат/специалитет иных УГСН);

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем: нет

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Применяются следующий вариант реализации программы с использованием ЭО и ДОТ

В электронную образовательную среду, по необходимости, могут быть перенесены отдельные виды учебной деятельности:

| использование ЭО и ДОТ | использование ЭО и ДОТ | объем, час | включение в учебный процесс |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------|--|
| смешанное обучение | Лекции | 18 | в соответствии с расписанием учебных занятий |
| | практические занятия | 27 | |

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

| Уровни сформированности компетенции(-й) | Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Показатели уровня сформированности | | |
|---|---|---|------------------------------------|---|--|
| | | | универсальной(-ых) компетенции(-й) | общепрофессиональной(-ых) компетенций | профессиональной(-ых) компетенции(-й) |
| | | | | ОПК-3 ИД-ОПК-3.1 ИД-ОПК-3.2 ОПК-6 ИД-ОПК-6.2 ПК-1 ИД-ПК-1.2 | ПК-1 ИД-ПК-1.2 |
| высокий | | отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено | | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – свободно ориентируется в аналитических обзорах, требующихся для совершенствования и модернизации интерфейсов связи; – способен анализировать и соответствовать в своей профессиональной деятельности современным трендам в области интерфейсов связи; – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе, а также | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – свободно ориентируется в принципах выбора интерфейсов связи, а также в способах разработки протоколов передачи информации с помощью прикладных программных средств; – свободно ориентируется и решает задачи выбора интерфейсов связи на практике, опираясь на задачи разрабатываемой системы управления. |

| | | | | | |
|------------|--|--|---|--|---|
| | | | | <p>в глобальных информационных ресурсах;</p> <ul style="list-style-type: none"> – дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные. | |
| повышенный | | хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено | – | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности среднего уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – достаточно хорошо ориентируется в аналитических обзорах, требующихся для совершенствования и модернизации интерфейсов связи; – допускает единичные негрубые ошибки в решении задач выбора интерфейсов связи; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе, также в глобальных информационных ресурсах; – ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточно полно в принципах выбора интерфейсов связи, а также в способах разработки протоколов передачи информации с помощью прикладных программных средств; – показывает способности в понимании и практическом выборе интерфейсов связи на практике, опираясь на задачи разрабатываемой системы управления; |
| базовый | | удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено | – | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – демонстрирует фрагментарные знания в аналитических обзорах, требующихся для совершенствования и модернизации интерфейсов связи; | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – с неточностями ориентируется в выборе интерфейсов связи, а также в способах разработки протоколов передачи информации с помощью прикладных программных средств; – фрагментарно понимает и применяет критерии выбора интерфейсов связи для решения задачи разрабатываемой системы управления; |

| | | | | | |
|--------|--|------------------------------------|---------------------|--|--|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; – ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения. | – ответы отражают знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения. |
| низкий | | неудовлетворительно/ не зачтено | <i>Обучающийся:</i> | <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – выполняет задания шаблона, без проявления творческой инициативы – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Оптимизация систем управления» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий |
|------|--|--|
| 1. | Индивидуальное задание по теме: Организация обмена информацией по интерфейсу Ethernet | <p>Индивидуальное задание содержит 1 задачу для каждого студента</p> <p>Пример индивидуального задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организовать передачу данных по интерфейсу Ethernet используя протокол передачи данных Modbus TCP. Для работы можно использовать как эмулятор протокола, так и имеющееся оборудование. 2. Вывести на GUI передаваемую информацию. |

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий |
|------|--|---|
| 2. | Индивидуальное задание по теме: Разработка собственного протокола передачи данных на основе последовательного интерфейса. | 1. Разработать протокол передачи данных на основе последовательного интерфейса взяв за пример протокол Modbus ASCII добавив двойной контроль достоверности приема и отправки сообщения. |

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия) | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|--|---|----------------------|----------------------|
| | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| Решение задач | Правильно отразил в задании область знаний. Владеет методикой выполнения поставленной в задании задачи. | | 5 |
| | Незначительные пробелы в знаниях. Допустил ошибки при использовании основных методов анализа. | | 4 |
| | Демонстрирует значительные пробелы в знаниях и грубые ошибки в решении. Делает некорректные выводы по результатам проведенного анализа. | | 3 |
| | Обучающийся не выполнил задания | | 2 |
| Индивидуальное задание | Обучающийся представил аккуратно оформленный, согласно требованиям, полный отчет. Правильно отразил в задании область знаний и продемонстрировал применение технических приемов: построение схем, графиков и написание алгоритма программы. Владеет методикой выполнения поставленной в задании задачи. | | 5 |
| | Обучающийся представил оформленный отчет с задержкой на неделю. Незначительно отклонился от требований в части наполнения задания в результате незначительных пробелов в знаниях. Допустил ошибки при использовании основных методов анализа. | | 4 |
| | Обучающийся представил оформленный отчет с задержкой больше чем на месяц. Грубо нарушил требования по оформлению задания. Демонстрирует значительные пробелы в знаниях и грубые ошибки в решении. Делает некорректные выводы по результатам проведенного анализа. | | 3 |

| Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия) | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|--|---------------------------------|----------------------|----------------------|
| | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| | Обучающийся не выполнил задания | | 2 |

5.3. Промежуточная аттестация:

| Форма промежуточной аттестации | Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации: |
|--|--|
| <p>Экзамен: в устной форме по билетам, включающим 2 теоретических вопроса и одну задачу.</p> | <p>Билет 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ИРПС – интерфейс радиальной последовательной связи 2. Оптоволоконные средства передачи информации. 3. Задача. <p>Необходимо настроить USART на передачу массива с помощью DMA. Вариант решения для Cube IDE (STM32). Опишите последовательность действий.</p> <p>Билет 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Протокол связи Modbus ASCII 2. Интерфейсы виртуальных сетей (VLAN). 3. Задача. <p>Необходимо настроить I2C на передачу массива с помощью DMA. Вариант решения для Cube IDE (STM32). Опишите последовательность действий.</p> |

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

| Форма промежуточной аттестации | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|-----------------------------------|--|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| Экзамен в устной форме по билетам | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p> | | 5 |
| | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по заданию билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению | | 4 |

| Форма промежуточной аттестации | Критерии оценивания | Шкалы оценивания | |
|----------------------------------|---|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства | | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| | <p>знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p> | | |
| | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; – справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. <p>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p> | | 3 |
| | <p>Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.</p> <p>На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p> | | 2 |
| ... | ... | ... | ... |

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

| Форма контроля | 100-балльная система | Пятибалльная система |
|---|----------------------|--|
| Текущий контроль: | | |
| - Индивидуальные задания в виде отчетов | | 2 – 5 |
| - решение задач в аудитории | | 2 – 5 |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | | отлично хорошо |
| Итого за семестр экзамен | | удовлетворительно неудовлетворительно |

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проектная деятельность;
- групповые дискуссии;
- преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;

...

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также в занятиях лекционного типа, поскольку они предусматривают передачу учебной информации обучающимся, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ /МОДУЛЯ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

| Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. | Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п. |
|--|--|
| 119071, г. Москва, Малая Калужская улица, дом 1, ауд.1808 | |
| аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор, – экран |
| <i>и т.д.</i> | ... |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся |
| читальный зал библиотеки | – компьютерная техника; подключение к сети «Интернет» |

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

| Необходимое оборудование | Параметры | Технические требования |
|--------------------------|-----------|------------------------|
|--------------------------|-----------|------------------------|

| | | |
|--|---------------------------------|---|
| Персональный компьютер/ ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет | Веб-браузер | Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс. Браузер 19.3 |
| | Операционная система | Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux |
| | Веб-камера | 640x480, 15 кадров/с |
| | Микрофон | любой |
| | Динамики (колонки или наушники) | любые |
| | Сеть (интернет) | Постоянная скорость не менее 192 кБит/с |

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

| № п/п | Автор(ы) | Наименование издания | Вид издания (учебник, УП, МП и др.) | Издательство | Год издания | Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде) | Количество экземпляров в библиотеке Университета |
|---|---|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------|---|--|
| 10.1 Основная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | Беккер В.Ф. | Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства. | Учебное пособие | РИОР : ИНФРА-М | 2020 | https://znanium.com/catalog/document?id=348856 | |
| 2 | Рыжковой Е.А., Масанов Д.В., Макаров А.А. | Системы программирования промышленных контроллеров. | Учебное пособие | РГУ им.А.Н.Косыгина | 2019 | | 30 |
| 3 | Рыжкова Е.А., Масанов Д.В., Макаров А.А. | Основы микропроцессорной техники | Учебное пособие | РГУ им.А.Н.Косыгина | 2021 | | 30 |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | Торгаев С.Н., Тригуб М.В., Мусоров И.С., Чертихина Д.С. | Практическое руководство по программированию STM-микроконтроллеров. | Учебное пособие | Томский политехнический университет | 2015 | https://portal.tpu.ru/SHARED/t/TORGAEV/academic/Tab4/Posobie3.pdf | |
| 2 | Рыжкова Е.А., Захаркина С.В. | Программирование промышленных контроллеров: лабораторный практикум. | Лабораторный практикум | МГТУ им. А.Н. Косыгина | 2016 | | 30 |
| 3 | Авдеев В.А. | Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование | учебное пособие | ДМК-Пресс. | 2016 | | |

| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

| № пп | Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы |
|--|--|
| 1. | ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/ |
| 2. | «Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/ |
| 3. | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/ |
| 4. | ЭБС «ИВИС» http://dlib.eastview.com/ |
| Профессиональные базы данных, информационные справочные системы | |
| 1. | Scopus https://www.scopus.com (международная универсальная реферативная база данных, индексирующая более 21 тыс. наименований научно-технических, гуманитарных и медицинских журналов, материалов конференций примерно 5000 международных издательств); |
| 2. | Scopus http://www.Scopus.com/ |
| 3. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования); |
| 4. | Отраслевой портал по упаковке, оборудованию и материалам: http://www.unipack.ru... |
| 5. | Журнал «Пластикс» http://www.plastics.ru |
| 6. | Журнал «Международные новости мира пластмасс» http://www.plasticnews.ru |
| 7. | База данных в мире Academic Search Complete - обширная полнотекстовая научно-исследовательская. Содержит полные тексты тысяч рецензируемых научных журналов по химии, машиностроению, физике, биологии. http://search.ebscohost.com |
| 8. | Журнал «Тара и упаковка»: http://www.magpack.ru |

11.2. Перечень программного обеспечения

| №п/п | Программное обеспечение | Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое |
|------|---|--|
| 1. | Windows 10 Pro, MS Office 2019 | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
| 2. | PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
| 3. | V-Ray для 3Ds Max | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
| 4. | ... | |
| 5. | ... | ... |

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

| № пп | год обновления РПД | характер изменений/обновлений с указанием раздела | номер протокола и дата заседания кафедры |
|-------------|---------------------------|--|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |