

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Аппаратно-программные комплексы информационных систем»

Направление подготовки

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность (профиль) подготовки

Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Рязань 2023 г.

1. ПЛАНЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа № 1

ИЗУЧЕНИЕ УТИЛИТЫ ADAM-5000TCP-6000 UTILITY

Цель работы: изучение интерфейса утилиты, освоение способа конфигурирования оборудования, изучение характеристик модульного оборудования.

Задание

1. Изучить назначение и возможности утилиты.
2. Определить, к каким каналам каких модулей подключены датчики-потенциометры, командные кнопки, индикаторы демокомплекта.
3. Выяснить, на что влияет параметр Scan Rate.
4. Проверить работоспособность системы тревожной сигнализации, задав допустимые пределы изменения сигналов без формирования тревоги.
5. Произвести настройку входного фильтра модуля ADAM-6050 для режима Counter.
6. Осуществить удаленный доступ по сети Ethernet к устройству, расположенному в другом сегменте сети.

Рекомендуемая литература:

Аппаратно-программные средства информационных систем: метод. указ. к лабораторным работам № 2 и 3 / Рязан. гос. радиотехн. университет; сост. В.В. Карасев, Г.И. Нечаев. Рязань, 2006.

Лабораторная работа № 2

ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ПРИЛОЖЕНИЙ В ADVANTECH STUDIO

Цель работы: Работа предназначена для изучения основных действий в среде Advantech Studio при создании приложений автоматизации на базе базового блока ADAM-5000/TCP и интеллектуальных модулей ADAM-6000.

Задание

Изучить основные действия в среде. Ознакомиться с работой готового проекта ADAM_5000TCP_6000. Получить индивидуальное задание. Ответить на контрольные вопросы.

Рекомендуемая литература:

Аппаратно-программные средства информационных систем: метод. указ. к лабораторным работам № 4 и 5 / Рязан. гос. радиотехн. университет; сост. В.В. Карасев. Рязань, 2009.

Лабораторная работа № 3

АРХИВИРОВАНИЕ ДАННЫХ И ДЕЙСТВИЯ С НИМИ В ADVANTECH STUDIO

Цель работы: освоение процедуры архивирования данных в SCADA-пакете

Задание

Создать архивы тегов для контроля каналов модулей ADAM-5017, ADAM-6017, ADAM-6050? ADAM-5024, ADAM-5055S. Использовать тренд исторических данных.

Рекомендуемая литература:

Аппаратно-программные средства информационных систем: метод. указ. к лабораторным работам № 4 и 5 / Рязан. гос. радиотехн. университет; сост. В.В. Карасев. Рязань, 2009.

Лабораторная работа № 4
МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ АИУС НА БАЗЕ WEB-ТЕХНОЛОГИЙ В
ADVANTECH STUDIO

Цель работы: Работа предназначена для изучения возможностей и особенностей реализации технологий удаленного доступа к технологическому оборудованию по сетям Интернет/интранет средствами SCADA-пакета Advantech Studio.

Задание

Смоделировать синусоидальный сигнал на выходе соответствующего канала модуля ADAM-5024. Предусмотреть возможность изменения амплитуды сигнала. Просмотреть результаты моделирования в браузере.

Рекомендуемая литература:

Аппаратно-программные средства информационных систем: метод. указ. к лабораторным работам № 4 и 5 / Рязан. гос. радиотехн. университет; сост. В.В. Карасев. Рязань, 2009.

Лабораторная работа № 5
ПРОГРАММИРОВАНИЕ МОДУЛЕЙ ADVANTECH В СРЕДЕ DELPHI

Цель работы: Работа посвящена освоению программных средств фирмы Advantech, поставляемых ею с аппаратными средствами для создания приложений в среде визуального программирования Delphi.

Задание

1. Изучить назначение и возможности подпрограмм модуля ADAMTSP.
2. Запустить приложение и проделать все предусмотренные действия.
3. Проверить работоспособность системы тревожной сигнализации, задав допустимые пределы изменения сигналов.
4. Ответить на контрольные вопросы.

Рекомендуемая литература:

Аппаратно-программные средства информационных систем: метод. указ. к лабораторным работам № 2 и 3 / Рязан. гос. радиотехн. университет; сост. В.В. Карасев, Г.И. Нечаев. Рязань, 2006.

Лабораторная работа № 6
ПРОГРАММИРОВАНИЕ МОДУЛЕЙ ADVANTECH НА ОСНОВЕ БИБЛИОТЕКИ
ADAMTSP.DLL В LABVIEW

Цель работы: освоение действий в среде LabVIEW по программированию модулей серий ADAM-5000, ADAM-6000.

Задание

Смоделировать синусоидальный сигнал на выходе соответствующего канала модуля ADAM-5024. Предусмотреть возможность изменения амплитуды сигнала. Организовать преобразование аналогового сигнала в код. Создать виртуальные приборы для взаимодействия с оборудованием стенда.

Рекомендуемая литература:

Программирование модулей ADAM в пакете LabVIEW: методические указания/ Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. В.В. Карасев. Рязань, 2018. 16 с.

Лабораторная работа № 7

ДЕЙСТВИЯ С МОДУЛЯМИ ADVANTECH СРЕДСТВАМИ OPC-СЕРВЕРА

Цель работы: изучение особенностей конфигурирования OPC-сервера при работе с оборудованием фирмы ADVANTECH.

Задание

Ознакомившись с указаниями, запустить Prosoft ADAM OPC Server и реализовать действия по отношению к модулям базового блока ADAM-5000/TCP и интеллектуальным модулям ADAM-6000, входящим в состав лабораторного стенда. Результаты представить в электронном виде. Ответить на контрольные вопросы.

Рекомендуемая литература:

Аппаратно-программные средства информационных систем: метод. указ. к лабораторным работам № 4 и 5 / Рязан. гос. радиотехн. университет; сост. В.В. Карасев. Рязань, 2009.

2. ПЛАНЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие № 1

СОЗДАНИЕ ОПЕРАТОРСКОГО ИНТЕРФЕЙСА В ADVANTECH STUDIO

Цель работы: освоение инструментальных средств создания операторского интерфейса в Advantech Studio.

Задание

Разработать приложение с тремя связанными меню экранами. На первом экране расположить элементы главного меню, отобразить текущие дату и время.

Рекомендуемая литература:

Аппаратно-программные средства информационных систем: метод. указ. к лабораторным работам № 4 и 5 / Рязан. гос. радиотехн. университет; сост. В.В. Карасев. Рязань, 2009.

Практическое занятие № 2

ТРЕНДЫ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Цель работы: освоение инструментальных средств создания трендов в Advantech Studio.

Задание

Создать и настроить тренд реального времени для отображения простого сигнала для модуля ADAM-5024.

Рекомендуемая литература:

Аппаратно-программные средства информационных систем: метод. указ. к лабораторным работам № 4 и 5 / Рязан. гос. радиотехн. университет; сост. В.В. Карасев. Рязань, 2009.

Практическое занятие № 3

МОДЕЛЬ СИГНАЛА И ЕЁ РЕГИСТРАЦИЯ НА ЭКРАНЕ

Цель работы: освоение инструментальных средств моделирования сигналов в Advantech Studio.

Задание

Описать сложный сигнал для модуля ADAM-5024 в соответствии с вариантом задания, показать его на виртуальном приборе и тренде реального времени.

Рекомендуемая литература:

Аппаратно-программные средства информационных систем: метод. указ. к лабораторным работам № 4 и 5 / Рязан. гос. радиотехн. университет; сост. В.В. Карасев. Рязань, 2009.

**Практическое занятие № 4
АНАЛОГОВЫЙ ВВОД/ВЫВОД**

Цель работы: освоение работы с драйвером связи.

Задание

Превратить модель сигнала в физический сигнал с помощью модуля ADAM-5024, показать его на виртуальном приборе и тренде реального времени. Создать экран взаимодействия модулей аналогового ввода и аналогового вывода.

Рекомендуемая литература:

Аппаратно-программные средства информационных систем: метод. указ. к лабораторным работам № 4 и 5 / Рязан. гос. радиотехн. университет; сост. В.В. Карасев. Рязань, 2009.

**Практическое занятие № 5
ДИСКРЕТНЫЙ ВВОД/ВЫВОД**

Цель работы: освоение действий с листом драйвера связи.

Задание

Создать экран с компонентами для взаимодействия и отображения состояния каналов дискретного ввода/вывода.

Рекомендуемая литература:

Аппаратно-программные средства информационных систем: метод. указ. к лабораторным работам № 4 и 5 / Рязан. гос. радиотехн. университет; сост. В.В. Карасев. Рязань, 2009.

**Практическое занятие № 6
АЛАРМЫ И ЭКРАНЫ ДЛЯ НИХ**

Цель работы: освоение действий с событиями и тревогами.

Задание

Создать экран с сообщениями оператору о тревожных событиях на стенде. Использовать для этого порог в работе с моделью смоделированного сигнала.

Рекомендуемая литература:

Аппаратно-программные средства информационных систем: метод. указ. к лабораторным работам № 4 и 5 / Рязан. гос. радиотехн. университет; сост. В.В. Карасев. Рязань, 2009.

**Практические занятия № 7 - 10
ОСНОВЫ РАБОТЫ С ПАКЕТОМ LABVIEW**

Цель работы: освоение действий в среде LABVIEW по созданию виртуального прибора.

Задание

1. Создать виртуальный прибор (ВП), моделирующий гармонический сигнал с его отображением на виртуальном осциллографе и записью в файл.
2. Создать ВП для взаимодействия с модулем ADAM-5024.
3. Создать ВП для взаимодействия с модулем ADAM-5017 и ADAM-6017.
4. Создать ВП для взаимодействия с модулями ADAM-5055 и ADAM-6050.
5. Создать комбинированный ВП для работы с оборудованием стенда.

Рекомендуемая литература:

Программирование модулей ADAM в пакете LabVIEW: методические указания/ Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. В.В. Карасев. Рязань, 2018. 16 с.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Перед началом изучения дисциплины студенту необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале РГРТУ и сайте кафедры.

Методические рекомендации студентам по работе над конспектом лекции

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Перед каждой лекцией студенту необходимо просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы.

Перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала.

Во время лекции студенты должны не только внимательно воспринимать действия преподавателя, но и самостоятельно мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т. д.), которые использует преподаватель.

Слушая лекцию, нужно из всего получаемого материала выбирать и записывать самое главное. Следует знать, что главные положения лекции преподаватель обычно выделяет интонацией или повторяет несколько раз. Именно поэтому предварительная подготовка к лекции позволит студенту уловить тот момент, когда следует перейти к конспектированию, а когда можно просто внимательно слушать лекцию. В связи с этим нелишне перед началом сессии еще раз бегло просмотреть учебники или прежние конспекты по изучаемым предметам. Это станет первичным знакомством с тем материалом, который прозвучит на лекции, а также создаст необходимый психологический настрой.

Чтобы правильно и быстро конспектировать лекцию важно учитывать, что способы подачи лекционного материала могут быть разными. Преподаватель может диктовать материал, или рассказывать его, не давая ничего под запись, или проводить занятие в форме диалога со студентами. Чаще всего можно наблюдать соединение двух или трех вышеназванных способов.

Эффективность конспектирования зависит от умения владеть правильной методикой записи лекции. Конечно, способы конспектирования у каждого человека индивидуальны. Однако существуют некоторые наиболее употребляемые и целесообразные приемы записи лекционного материала.

Запись лекции можно вести в виде тезисов – коротких, простых предложений, фиксирующих только основное содержание материала. Количество и краткость тезисов может определяться как преподавателем, так и студентом. Естественно, что такая запись лекции требует впоследствии обращения к дополнительной литературе. На отдельные лекции можно приносить соответствующий иллюстративный материал на бумажных или электронных носителях, представленный лектором на

портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции.

Кроме тезисов важно записывать примеры, доказательства, даты и цифры. Значительно облегчают понимание лекции те схемы и графики, которыми преподаватель иллюстрирует теоретический материал. По мере возможности студенты должны переносить их в тетрадь рядом с тем текстом, к которому эти схемы и графики относятся.

Хорошо если конспект лекции дополняется собственными мыслями, суждениями, вопросами, возникающими в ходе прослушивания содержания лекции. Те вопросы, которые возникают у студента при конспектировании лекции, не всегда целесообразно задавать сразу при их возникновении, чтобы не нарушить ход рассуждений преподавателя. Студент может попытаться ответить на них сам в процессе подготовки к практическим занятиям либо обсудить их с преподавателем на консультации.

Важно и то, как будет расположен материал в лекции. Если запись тезисов ведется по всей строке, то целесообразно отделять их время от времени красной строкой или пропуском строки. Примеры же и дополнительные сведения можно смещать вправо или влево под тезисом, а также на поля. В тетради нужно выделять темы лекций, записывать рекомендуемую для самостоятельной подготовки литературу, внести фамилию, имя и отчество преподавателя. Наличие полей в тетради позволяет не только получить «ровный» текст, но и дает возможность при необходимости вставить важные дополнения и изменения в конспект лекции.

При составлении конспектов необходимо использовать избыточность русского языка, сокращая слова. Так в процессе совершенствования навыков конспектирования лекций важно выработать индивидуальную систему записи материала, научиться рационально сокращать слова и отдельные словосочетания.

Практика показывает, что не всегда студенту удастся успевать записывать слова лектора даже при использовании приемов сокращения слов. В этом случае допустимо обратиться к лектору с просьбой повторить сказанное. При обращении важно четко сформулировать просьбу, указать какой отрывок необходимо воспроизвести еще раз. Однако не всегда удобно прерывать ход лекции. В этом случае можно оставить пропуск, и после лекции устранить его при помощи конспекта соседа. Важно сделать это в короткий срок, пока свежа память о воспринятой на лекции информации.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее следует прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к лабораторным работам и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

Методические рекомендации студентам по работе с литературой

В рабочей программе дисциплины для каждого раздела и темы дисциплины указывается основная и дополнительная литература, позволяющая более глубоко изучить данный вопрос. Обычно список всей рекомендуемой литературы преподаватель озвучивает на первой лекции или дает ссылки на ее местонахождение (на образовательном портале РГРТУ, на сайте кафедры и т. д.).

При работе с рекомендуемой литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала лучше прочитать заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения,
- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника,
- свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом,
- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации студентам по подготовке к лабораторным работам

Лабораторная работа — это форма организации учебного процесса, когда обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно проводят вычислительные расчеты и экспериментальные исследования на основе специально разработанных заданий.

Для проведения лабораторных работ используется вычислительная техника, которые размещаются в специально оборудованных учебных лабораториях. Перед началом цикла лабораторных работ преподаватель или другое ответственное лицо проводит с обучающимися инструктаж о правилах техники безопасности в данной лаборатории, после чего студенты расписываются в специальном журнале техники безопасности.

По каждой лабораторной работе разрабатываются методические указания по их проведению. Они используются обучающимися при выполнении лабораторной работы.

Применяются разные формы организации обучающихся на лабораторных работах: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организации занятий все обучающиеся выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами по 2-5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый обучающийся выполняет индивидуальное задание. Выбор метода зависит от учебно-методической базы и задач курса.

До начала лабораторной работы студент должен ознакомиться с теоретическими вопросами, которые будут изучаться или исследоваться в этой работе. Также необходимо познакомиться с принципами работы лабораторного оборудования, используемого в лабораторной работе. Перед началом лабораторной работы преподаватель может провести проверку знаний обучающихся - их теоретической

готовности к выполнению задания. По итогам этой проверки студент допускается или не допускается к данной работе. О такой исходной проверке преподаватель информирует студентов заранее. Также возможна ситуация, когда допуском к очередной лабораторной работе является своевременная сдача предыдущей лабораторной работы (или подготовка отчета по ней).

Во время лабораторной работы обучающиеся выполняют запланированное лабораторное задание. Все полученные результаты необходимо зафиксировать в черновике отчета или сохранить в электронном виде на сменном носителе.

Завершается лабораторная работа оформлением индивидуального отчета и его защитой перед преподавателем.

Приступая к работе в лаборатории студенту следует знать, что в отличие от других видов занятий, пропущенную или некачественно выполненную лабораторную работу нельзя отработать в любое время. Для этого существуют специальные дополнительные дни ликвидации учебных задолженностей. Поэтому пропускать лабораторную работу без уважительной причины крайне нежелательно.

При подготовке к лабораторным работам по дисциплине «Аппаратно-программные комплексы информационных систем» следует использовать методические указания [5 - 7].

Аналогичные рекомендации применимы к выполнению практических занятий и контрольных работ.

Методические рекомендации студентам по подготовке к экзамену

При подготовке к экзамену студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на практических занятиях.

Необходимо помнить, что промежутки между очередными экзаменами обычно составляют всего несколько дней. Поэтому подготовку к ним нужно начинать заблаговременно в течение семестра. До наступления сессии уточните у преподавателя порядок проведения промежуточной аттестации по его предмету и формулировки критериев для количественной оценки уровня подготовки студентов. Для итоговой положительной оценки по предмету необходимо вовремя и с нужным качеством выполнить или защитить контрольные работы, лабораторные работы, так как всё это может являться обязательной частью учебного процесса по данной дисциплине.

Рекомендуется разработать план подготовки к каждому экзамену, в котором указать, какие вопросы или билеты нужно выучить, какие задачи решить за указанный в плане временной отрезок.

Также бывает полезно вначале изучить более сложные вопросы, а затем переходить к изучению более простых вопросов. При этом желательно в начале каждого следующего дня подготовки бегло освежить в памяти выученный ранее материал.

В период экзаменационной сессии организм студента работает в крайне напряженном режиме и для успешной сдачи сессии нужно не забывать о простых, но обязательных правилах:

- по возможности обеспечить достаточную изоляцию: не отвлекаться на разговоры с друзьями, просмотры телепередач, общение в социальных сетях;
- уделять достаточное время сну;
- отказываться от успокоительных. Здоровое волнение – это нормально. Лучше снимать волнение небольшими прогулками, самовнушением;
- внушать себе, что сессия – это не проблема. Это нормальный рабочий процесс. Не накручивайте себя, не создавайте трагедий в своей голове;
- помогите своему организму – обеспечьте ему полноценное питание, давайте ему периоды отдыха с переменой вида деятельности;
- следуйте плану подготовки.

Методические рекомендации студентам по проведению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студента над учебным материалом является неотъемлемой частью учебного процесса в вузе.

В учебном процессе образовательного учреждения выделяются два вида самостоятельной работы:

1) аудиторная – выполняется на учебных занятиях, под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию), студентам могут быть предложены следующие виды заданий:

- выполнение самостоятельных работ;
- выполнение лабораторных работ;
- составление схем, диаграмм, заполнение таблиц;
- решение задач;
- работу со справочной, нормативной документацией и научной литературой;
- защиту выполненных работ;
- тестирование и т. д.

2) внеаудиторная – выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия, включает следующие виды деятельности.

- подготовку к аудиторным занятиям (теоретическим и лабораторным работам);
- изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку: работа над определенными темами, разделами, вынесенными на самостоятельное изучение в соответствии с рабочими программами учебной дисциплины или профессионального модуля;
- выполнение домашних заданий разнообразного характера;
- выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы;
- подготовку к лабораторной работе, зачету, экзамену;
- другие виды внеаудиторной самостоятельной работы.

Внеаудиторные самостоятельные работы представляют собой логическое продолжение аудиторных занятий, проводятся по заданию преподавателя, который инструктирует студентов и устанавливает сроки выполнения задания.

При планировании заданий для внеаудиторной самостоятельной работы используются следующие типы самостоятельной работы:

- воспроизводящая (репродуктивная), предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации. Включает следующую основную деятельность: самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание записанных лекций, заучивание, пересказ, запоминание, Internet–ресурсы, повторение учебного материала и др.
- реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний и известного способа действия в частично измененной ситуации, предполагает подготовку отчетов по лабораторным работам, подбор литературы по дисциплинарным проблемам, подготовка к защите лабораторных работ и др.
- эвристическая (частично-поисковая) и творческая, направленная на развитие способностей студентов к исследовательской деятельности.

Одной из важных форм самостоятельной работы студента является работа с литературой ко всем видам занятий. Самостоятельная работа студента с литературой позволяет ему более углубленно вникнуть в изучаемую тему.

Один из методов работы с литературой – повторение: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Более эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными. Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной, учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей. Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект.

План – структура письменной работы, определяющая последовательность изложения материала. Он является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов,

рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в том, что план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения. Кроме того, он позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании и быстрее обычного вспомнить прочитанное. С помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т. д.

Выписки представляют собой небольшие фрагменты текста (неполные и полные предложения, отдельные абзацы, а также дословные и близкие к дословным записи об излагаемых в нем фактах), содержащие в себе основной смысл содержания прочитанного. Выписки представляют собой более сложную форму записи содержания исходного источника информации. По сути, выписки – не что иное, как цитаты, заимствованные из текста. Выписки позволяют в концентрированной форме и с максимальной точностью воспроизвести наиболее важные мысли автора. В отдельных случаях – когда это оправдано с точки зрения продолжения работы над текстом – вполне допустимо заменять цитирование изложением, близким дословному.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме. Отличие тезисов от обычных выписок состоит в том, что тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала. В тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями. Записываются они близко к оригинальному тексту, т. е. без использования прямого цитирования.

Аннотация – краткое изложение основного содержания исходного источника информации, дающее о нем обобщенное представление. К написанию аннотаций прибегают в тех случаях, когда подлинная ценность и пригодность исходного источника информации исполнителю письменной работы окончательно неясна, но в то же время о нем необходимо оставить краткую запись с обобщающей характеристикой.

Резюме – краткая оценка изученного содержания исходного источника информации, полученная, прежде всего, на основе содержащихся в нем выводов. Резюме весьма сходно по своей сути с аннотацией. Однако, в отличие от последней, текст резюме концентрирует в себе данные не из основного содержания исходного источника информации, а из его заключительной части, прежде всего, выводов. Но, как и в случае с аннотацией, резюме излагается своими словами – выдержки из оригинального текста в нем практически не встречаются.

Конспект представляет собой сложную запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

При выполнении конспекта требуется внимательно прочитать текст, уточнить в справочной литературе непонятные слова и вынести справочные данные на поля конспекта. Нужно выделить главное, составить план. Затем следует кратко сформулировать основные положения текста, отметить аргументацию автора. Записи материала следует проводить, четко следуя пунктам плана и выражая мысль своими словами. Цитаты должны быть записаны грамотно, учитывать лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Необходимо указывать библиографическое описание конспектируемого источника.

5. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. Охарактеризуйте используемые в работе модули серии ADAM-5000.
2. Назовите основные характеристики базового блока ADAM-5000/TCP.
3. Охарактеризуйте используемые в работе модули серии ADAM-6000.
4. Поясните назначение пунктов меню секции **Tool**.

5. Каков порядок конфигурирования устройств с помощью утилиты?
6. Как организована адресация модулей?
7. Как ввести данные по третьему каналу модуля ADAM-5017?
8. Как вывести по второму каналу модуля ADAM-5024 напряжение 3,5 В?
9. Как задать уровни для тревожной сигнализации?
10. Как просмотреть минимальные, максимальные и средние значения по каждому из каналов аналогового ввода?
11. Какая подпрограмма создает физическое соединение?
12. Какие временные константы определяют процесс обмена данными?
13. Какие подпрограммы служат для аналогового ввода/вывода?
14. Как организовать дискретный ввод/вывод?
15. Как контролировать поток данных?
16. Что представляет собой тип TStreamData?
17. Что означает параметр '%6.3f' функции Format (модули 5017, 6017)?
18. Какой порт использует протокол ModBus/TCP?
19. Какие параметры использует функция ADAMTCP_Read6KDIO?
20. Чем отличаются друг от друга модули ADAM-5017 и ADAM-6017?
21. Как изменить значения шкалы прибора библиотеки компонентов среды?
22. Как отобразить на экране числовое значение сигнала аналогового ввода?
23. Смоделируйте сигнал пилообразной формы на выходе ADAM-5024.
24. Сформируйте сигнал тревоги для канала модуля ADAM-6017.
25. Создайте в реальном времени тренд данных канала ADAM-5017?
26. Как регистрируются данные в среде Advantech Studio?
27. Как управлять каналами дискретного ввода/вывода модулей?
28. Как связать тег приложения с реальным физическим процессом?
29. За что отвечают параметры Div и Add с главного листа драйвера?
30. Что такое динамическое свойство объекта среды? Приведите пример.

5. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

а) основная литература

1. Карасев В.В. Аппаратно-программные комплексы: учеб. пособие. – Рязань: РГРТУ, 2012. – 80 с.
2. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием. – М.: Горячая линия-Телеком, 2009. – 608 с. - Режим доступа: <https://www.razym.ru/38473-v-v-denisenko-kompyuternoe-upravlenie.html>.
3. Петров И. В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования. (Серия «Библиотека инженера») / Под ред. проф. В. П. Дьяконова. – М.: СОЛОН-Пресс, 2004. – 256 с. - Режим доступа: <https://lib-bkm.ru/load/93-1-0-56>.
4. Управляющие вычислительные комплексы: учеб. пособие / Под ред. Н.Л. Прохорова. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 352 с.
5. Аппаратно-программные средства информационных систем: метод. указ. к лабораторным работам № 2 и 3 / Рязан. гос. радиотехн. университет; сост. В.В. Карасев, Г.И. Нечаев. Рязань, 2006.
6. Аппаратно-программные средства информационных систем: метод. указ. к лабораторным работам № 4 и 5 / Рязан. гос. радиотехн. университет; сост. В.В. Карасев. Рязань, 2009.
7. Программирование модулей ADAM в пакете LabVIEW: методические указания/ Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. В.В. Карасев. Рязань, 2018. 16 с.

б) дополнительная литература

1. Advantech Automation/ADAM/ADAM-5000TCP-6000 Utility/DLL API Help.
2. ADAM-6000. User's Manual.

3. ADAM-5000/TCP. User's Manual.
4. Каталог PROSOFT.

6. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНАМ

1. Понятие АПК. УБК и ИБК
2. Модули ADAM-3000
3. Виды УСО, их назначение и структура
4. Модули ADAM-4000
5. Структура УБК CM1820M.BY, его характеристики
6. Модули ADAM-5000
7. Интерфейсы VME, VMX, VXS
8. Модули ADAM-6000
9. Стандарты на основе PCI
10. Стандарт PC/104 и мезонинные технологии
11. Принципы построения ПЛК, его рабочий цикл
12. Базовые функции ПЛК
13. Виды ПО ПЛК
14. Стандарт PROFIBUS
15. Структура ПЛК CM1820M.ПК, характеристика модуля МП
16. Семейство языков МЭК 61131
17. Общая характеристика АПК «САРГОН-6»
18. Состав и назначение модулей «Теконик»
19. МАВ в составе CM1820M.ПК: структура и характеристики
20. Базовый блок ADAM-5000/TCP
21. Модули МДВ и МДВыв CM1820M.ПК
22. Базовые блоки ADAM-5000 (кроме ADAM-5000/TCP)
23. ПО CM1820M.ПК
24. ПЛК фирмы Siemens
25. АПК Lippert, Grayhill, Octagon Systems
26. Стандарт CAN
27. Модули ввода/вывода «Теконик» (с ТЗ204 в качестве примера)
28. Многофункциональные платы фирмы Advantech
29. Назначение, область применения и режимы работы МФК 1500
30. Состав и характеристики МФК 3000
31. Характеристика плат АЦП (с PCI-1713 Advantech в качестве примера)
32. Возможности интерфейса RS-485
33. Примеры адаптации ОС общего назначения к задачам РВ
34. Модули контроллеров S7-300, S7-400
35. ОС РВ (с QNX в качестве примера)
36. Технология OPC
37. ПЛК фирмы Advantech
38. Варианты разработки приложений для современных АПК
39. Варианты построения систем управления на базе PROFIBUS-DP
40. Контроллеры FASTWEL I/O
41. Сети Modbus
42. Изделия Fastwel в стандарте MicroPC