



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПСИ

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)

«ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

агроинженерии и пищевых систем
кафедра инжиниринга технологического оборудования

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-1: Способен оперативно управлять процессами механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции;</p> <p>ПК-4: Способен производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>ПК-1.1: Проводит комплексные испытания новых технологий механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции;</p> <p>ПК-4.6: Использует основы мехатроники при проектировании технологических машин и оборудования.</p>	Основа мехатроники	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные проблемы развития мехатронной техники; - принципы построения мехатронных модулей; - принципы построения мехатронных комплексов; - номенклатуру датчиков и исполнительных устройств. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать мехатронные модули по заданным требованиям; - компоновать мехатронные комплексы из готовых модулей; - выбирать датчики и управляющие устройства для мехатронной техники. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками выбора мехатронных модулей; - методиками компоновки мехатронных комплексов и линий; - методикой использования справочной, нормативной и другой литературы, описывающей мехатронные модули и датчики.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1. Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- задания для практических занятий, представленные в виде типовых тестовых заданий.
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета, соответственно относятся:

- задания для контрольной работы (заочная форма обучения);
- промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости;
- контрольные вопросы по дисциплине.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 В приложении № 1 приведены задания для практических занятий, оформленные в виде типовых тестовых заданий, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (их элементов, частей) в процессе освоения дисциплины.

Задания по указанным темам предусматривают выбор правильного ответа на поставленный вопрос из предлагаемых вариантов ответа.

Сдача теста считается успешным, если даны правильные ответы на 75% вопросов каждого теста.

3.2 В приложении № 2 приведены задания и контрольные вопросы к лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

Оценка результатов выполнения задания к лабораторной работе производится при представлении студентом отчета по лабораторной работе и на основании ответов студента на вопросы по тематике работы.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 В приложении № 3 приведены задания для контрольной работы, оформленные в виде типовых контрольных заданий. Результаты контрольной работы позволяют оценить успешность освоения студентами тем дисциплины.

Оценка результатов выполнения заданий по контрольной работе производится при представлении студентом отчета. Результаты защиты контрольной работы оцениваются преподавателем по двухбалльной шкале «зачтено – не зачтено». Студент, самостоятельно выполнивший не менее 60% от каждого задания и продемонстрировавший знания, получает по контрольной работе оценку «зачтено».

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, который выставляется по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

В случае не прохождения текущего контроля, студент может получить зачет на основании результатов проведения промежуточной аттестации. В приложении № 4 приведены контрольные вопросы по дисциплине.

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему.

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные, предлагает новые ракурсы

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
				поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Основы мехатроники» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры инжиниринга технологического оборудования (протокол № 3 от 21.04.2022 г.).

Заведующий кафедрой



Ю.А. Фатыхов

Приложение 1

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Тестовое задание № 1

1. Данные об объектах, событиях и процессах – это:
 - 1) содержимое баз знаний
 - 2) необработанные сообщения, отражающие отдельные факты, процессы, события
 - 3) предварительно обработанная информация
 - 4) сообщения, находящиеся в хранилищах данных

2. Информация – это:
 - 1) сообщения, находящиеся в памяти компьютера
 - 2) сообщения, находящиеся в хранилищах данных
 - 3) предварительно обработанные данные, годные для принятия управленческих решений
 - 4) сообщения, зафиксированные на машинных носителях

3. Системный анализ предполагает:
 - 1) описание объекта с помощью математической модели
 - 2) описание объекта с помощью информационной модели
 - 3) рассмотрение объекта как целого, состоящего из частей и выделенного из окружающей среды
 - 4) описание объекта с помощью имитационной модели

4. Цель создания системы управления базами данных – это:
 - 1) Создания и обработки баз данных
 - 2) Кодирования данных
 - 3) Передачи данных
 - 4) Архивации данных

5. Количественный анализ рисков в чистом виде не достижим, так как:
 - 1) Он достижим и используется
 - 2) Он присваивает уровни критичности. Их сложно перевести в денежный вид
 - 3) Это связано с точностью количественных элементов

4) Количественные измерения должны применяться к качественным элементам

6. Проблема – это:

- 1) Рассогласование между целью и соответствующей ей конкретной ситуацией
- 2) Нерешенные задачи
- 3) Набор причин, мешающих достижению целей организации
- 4) Препятствие

7. Сервисный робот, используемый в некоммерческих целях, обычно непрофессионалами называется:

- 1) персональный сервисный робот
- 2) личный робот
- 3) мобильный робот
- 4) бытовой робот

8. Процесс объединения робота с другим оборудованием или с другой машиной (включая других роботов) с целью создания машинного комплекса, способного выполнять полезную работу, например, изготовление деталей называется:

- 1) кооперация
- 2) интеграция
- 3) объединение
- 4) сборка

9. Обмен информацией и действиями между несколькими роботами предназначенный для того, чтобы их совместные действия обеспечивали эффективное выполнение задания, называется:

- 1) взаимодействие роботов
- 2) совместная работа
- 3) кооперативная работа
- 4) общение роботов

10. Одна из переменных (максимальное число которых равно шести), необходимых для определения движения тела в пространстве называется:

- 1) степень свободы

2) координата

3) маршрут

4) звено

11. Определение пространственного расположения мобильного робота или его идентификация на карте внешней среды называется:

1) позиционирование

2) ориентация

3) телеуправление

4) локализация

12. Робот, приспособляемый для другого применения за счет конструктивного изменения, называется:

1) гибридный

2) коллаборативный

3) изменяемый

4) реконфигурируемый

13. Процесс, при котором специально разработанные роботы работают в непосредственном взаимодействии с человеком в заданном рабочем пространстве называется:

1) кооперативная работа

2) интегрирование

3) совместная работа

4) коллаборация

14. Твердое тело, соединяющее соседние шарниры называется:

1) схват

2) звено

3) рука

4) крепеж

15. Монтажная поверхность на конце манипулятора, к которой крепится рабочий орган называется:

- 1) механический интерфейс
- 2) шарнир
- 3) рука
- 4) основание

Тестовое задание № 2

1. Колесный механизм, обеспечивающий перемещение мобильного робота в любом направлении, называется:

- 1) механизм привода движения
- 2) всенаправленный мобильный механизм
- 3) механизм позиционирования
- 4) транспортный механизм

2. Рабочее пространство внутри защищенного пространства, в котором робот и человек могут выполнять задания одновременно во время производственной деятельности называется:

- 1) операционное пространство
- 2) максимальное пространство
- 3) защищенное пространство
- 4) совместное рабочее пространство

3. Режим управления, при котором опыт, накопленный на предыдущих циклах, автоматически используется для изменения параметров и/или алгоритмов управления называется:

- 1) управление с самообучением
- 2) позиционное управление
- 3) контурное управление
- 4) сенсорное управление

4. Совокупность управляющей логики и силовых функций, позволяющих контролировать и управлять механической конструкцией робота, а также осуществлять взаимосвязь с внешней средой (оборудованием и пользователями) называется:

- 1) система коммуникации
- 2) система адаптации

3) логическая система

4) система управления

5. Обмен информацией и действиями между человеком и роботом, предназначенный для выполнения задания с помощью пользовательского интерфейса называется:

1) операционное взаимодействие

2) взаимодействие человек — робот

3) мониторинг

4) контроль работы робота

6. Мобильная платформа, следующая по предварительно заданному маршруту, обозначенному маркерами или внешними командами управления (обычно на предприятии) называется:

1) автоматическая самоходная тележка

2) приводная тележка

3) мобильная тележка

4) всенаправленная тележка

7. Стационарная система координат, привязанная к земле, которая не зависит от движения робота называется:

1) основная система координат

2) система координат манипулятора

3) глобальная система координат

4) система координат робота

8. Процесс перевода координат пространственного расположения из одной системы координат в другую называется:

1) изменение координат

2) приведение координат

3) расчет координат

4) преобразование координат

9. Процесс, при котором система управления роботом управляет приводами робота с целью совмещения фактического пространственного расположения с заданным пространственным расположением называется:

- 1) сервоуправление
- 2) рабочий режим
- 3) автоматический режим
- 4) ручной режим

10. Расхождение между несколькими фактическими маршрутами при перемещении по одному заданному маршруту называется:

- 1) отклонение маршрута
- 2) повторяемость отработки маршрута
- 3) неточность маршрута
- 4) погрешность маршрута

11. Регистры общего назначения микропроцессора предназначены для:

- 1) долговременного хранения данных
- 2) хранения программ
- 3) оперативного хранения данных
- 4) хранения программ и данных

12. Подсистема памяти микропроцессора НЕ содержит:

- 1) памяти данных
- 2) памяти программ
- 3) оперативной памяти
- 4) ассоциативной памяти

13. Стек – это область:

- 1) оперативной памяти микропроцессора
- 2) постоянной памяти
- 3) перепрограммируемой памяти
- 4) ассоциативной памяти

14. Стек предназначен для хранения:

- 1) данных
- 2) команд
- 3) адресов
- 4) данных и адресов

15. Последовательный интерфейс SPI микроконтроллера НЕ используется для:

- 1) программирования микроконтроллера
- 2) приема-передачи данных
- 3) подключения жидкокристаллического индикатора
- 4) тактирования микроконтроллера

Тестовое задание № 3

1. Подсистема ввода аналоговых сигналов микропроцессорной системы предназначена для:

- 1) суммирования аналоговых сигналов
- 2) преобразования аналоговых сигналов в частоту
- 3) преобразования аналоговых сигналов в цифровой код
- 4) преобразования и суммирования аналоговых сигналов

2. Время преобразование аналого-цифрового преобразователя (АЦП) определяется:

- 1) только частотой генератора тактовых импульсов АЦП
- 2) только разрядностью АЦП
- 3) частотой генератора тактовых импульсов АЦП и разрядностью АЦП
- 4) амплитудой входного аналогового сигнала

3. Разделение памяти микроконтроллера на память программ и память данных влияет на:

- 1) объем памяти
- 2) энергопотребление
- 3) производительность
- 4) стоимость

4. Программная модель процессора – это:

- 1) все программно доступные регистры процессора

2) только регистры общего назначения

3) только указатели памяти

4) только стек

5. Архитектура микропроцессора - это:

1) совокупность различных регистров и соединительных кабелей

2) генератор тактовых импульсов, схемы отладки и тестирования

3) комплекс аппаратных и программных средств, предоставляемых пользователю

4) кросс – плата и физический интерфейс

6. В состав микропроцессора входит:

1) устройство управления

2) постоянное запоминающее устройство

3) арифметико-логическое устройство

4) кодовая шина данных

7. Такт работы микроЭВМ – это:

1) период времени, за который осуществляется выполнение команды исходной программы в машинном виде

2) устройство, предназначенное для временного хранения данных ограниченного размера

3) комплекс команд, поддерживающий работу системы

4) промежуток времени между соседними импульсами генератора тактовых импульсов.

8. Назначение САМ-системы – это автоматизация:

1) инженерных расчетов

2) геометрических построений

3) управления данными об изделии

4) технологической подготовки производства

9. Назначение САД-системы – это автоматизация:

1) инженерных расчетов

2) геометрических построений

- 3) управления данными об изделии
- 4) технологической подготовки производства

10. Шестеренный насос в гидроавтоматике используется для перекачивания:

- 1) суспензий
- 2) газов
- 3) воды
- 4) масла

11. В гидроавтоматике коэффициент гидравлических потерь на трение по длине λ гидравлически гладкого трубопровода зависит:

- 1) только от относительной шероховатости;
- 2) от относительной шероховатости и числа Рейнольдса;
- 3) только от числа Рейнольдса;
- 4) от числа Рейнольдса и числа Фруда.

12. Затраченная мощность вихревого (периферийного) насоса с увеличением подачи:

- 1) уменьшается
- 2) не изменяется
- 3) увеличивается
- 4) имеет минимум

13. В пневмоавтоматике показатель адиабаты газа равен отношению:

- 1) скорости газа к скорости звука;
- 2) скорости звука к скорости газа;
- 3) изохорной теплоемкости к изобарной;
- 4) изобарной теплоемкости к изохорной.

14. Наилучшую энергетическую эффективность дает регулирование работы насосной установки с помощью:

- 1) изменения частоты вращения рабочего колеса
- 2) обточки рабочего колеса
- 3) перепуска жидкости
- 4) задвижки (дрессельное регулирование)

15. В гидроавтоматике коэффициент гидравлических потерь на трение по длине трубопровода λ в квадратичной области сопротивления зависит:

- 1) только от относительной шероховатости
- 2) только от числа Рейнольдса
- 3) от относительной шероховатости и числа Рейнольдса
- 4) от числа Рейнольдса и числа Фруда

Приложение 2

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ И ТЕМАТИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа № 1: Реализация управляющих воздействий и вычислительных процедур в микроконтроллерах.

Задание по лабораторной работе: изучить принципы опроса внешних устройств и способов организации работы микроконтроллера в режиме ожидания события. Рассмотреть принципы формирования управляющих сигналов и организации временной задержки. Изучить программную реализацию типовых вычислительных процедур.

Контрольные вопросы:

1. Каким образом в микропроцессорной системе может происходить опрос дискретного датчика?
2. Как можно выделить определенный разряд в двоичном числе?
3. Каким образом может быть использована команда логического умножения при маскировании данных?
4. Как используется логическое сложение при маскировании?
5. Для чего может быть использована логическая операция исключающее «ИЛИ» (исключающее «ИЛИ» в инверсии)?
6. В чем суть работы системы в режиме ожидания события?
7. Как можно сформировать управляющий сигнал в микропроцессорной системе управления?
8. Приведите программные способы формирования временной задержки.
9. Где может быть использована временная задержка?
10. Опишите способы программной реализации процедуры умножения.

Лабораторная работа № 2: Программирование параллельного и последовательного интерфейсов мехатронной системы.

Задание по лабораторной работе: исследовать с помощью задающих воздействий, подаваемых с тумблерных регистров универсального стенда для исследования БИС, работу параллельного интерфейса K580BB55(i8255) и универсального синхронно-асинхронного приемопередатчика K580BB51. Реализовать заданные режимы работы микросхем параллельного интерфейса 580BB55(i8255) и универсального синхронно-асинхронного приемопередатчика K580BB51. Составить карту адресов внешних устройств для мехатронной системы.

Контрольные вопросы:

1. Дать определение порта ввода-вывода.
2. Сколько 8-разрядных портов включает в себя БИС KP580BB55A?
3. Описать формат управляющего слова, задающего режим работы программируемого параллельного интерфейса.
4. Описать основные режимы работы ППИ.
5. С помощью каких сигналов происходит обмен информацией между портами ввода-вывода и шиной данных?
6. Описать отличия последовательного порта ввода-вывода и параллельного порта.
7. Назначение буфера шины данных в ППИ.

Лабораторная работа № 3: Программирование микроконтроллера для управления семисегментным индикатором.

Задание по лабораторной работе: написать на языке ассемблера программу для микроконтроллера, осуществляющую вывод семисегментный индикатор заданной бесконечной последовательности шестнадцатеричных цифр. Вывод значений должен выполняться с заданной периодичностью. Преобразовать программу в машинные коды и выполнить ее отладку.

Контрольные вопросы:

1. Почему в системах управления в настоящее время применяются преимущественно цифровые методы обработки сигналов?
2. Какова должна быть минимальная длина командного слова микропроцессора для реализации 2500 различных команд?
3. Сколько машинных слов необходимо для представления в 8-битном микропроцессоре чисел в диапазоне от 1 до 1000000 (в формате с фиксированной запятой).
4. Перечислить основные виды периферийных устройств микроЭВМ.
5. Сколько страниц прямо адресуемой памяти имеет микропроцессор с 20-битной шиной адреса при длине страницы памяти 4096 машинных слова?

Лабораторная работа № 4: Тестирование и отладка мехатронной системы на базе микроконтроллера.

Задание по лабораторной работе: изучить аппаратные и программные средства микроконтроллера, ориентированные на обработку битовой информации; получить навыки работы с пакетом программных средств PK51–Eval, предназначенных для разработки и отладки программ микроконтроллера; ознакомиться с принципами реализации микропроцессорной системы на основе универсального лабораторного стенда (УЛС); получение навыков работы с управляющей программой MCS51 для отладки мехатронной системы.

Контрольные вопросы:

1. Назначение однокристальных микроконтроллеров.
2. Особенности архитектуры однокристальных микроконтроллеров.
3. Архитектура и программная модель микроконтроллеров.
4. Этапы разработки ПО для встраиваемых микропроцессоров.
5. Формат строки программы на ассемблере для микроконтроллеров.
6. Состав листинга трансляции.
7. Классификация средств отладки прикладного ПО встраиваемых МП.
8. Виды и особенности аппаратных средств отладки ПО.
9. Основные функции программных средств отладки ПО.
10. Режим пошагового выполнения программы и его возможности.

Приложение 3

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Студенты заочного отделения, используя учебную и научную литературу, выполняют контрольную работу. Задание по контрольной работе предусматривает:

1. Сформулировать цель и назначение мехатронной системы управления типовым технологическим оборудованием.
2. Выполнить анализ рассматриваемого технологического процесса, привести схему производственной линии.
3. Сформулировать требования к структуре управления рассматриваемой технологической установкой.
4. Разработать блочную структуру мехатронной системы управления машиной или линией.
5. Разработать параметрическую схему мехатронной системы управления с указанием входных и выходных параметров.
5. Разработать обобщенный алгоритм управления технологическим процессом и изобразить его в виде блок-схемы.
6. Сформулировать выводы и рекомендации по применению разработанной мехатронной системы управления.

Типовые темы контрольной работы:

1. Расчет и проектирование схемы управления двумя пневматическими цилиндрами с совпадающими шагами на базе пневмоавтоматики.
2. Расчет и проектирование схемы управления двумя пневматическими цилиндрами с совпадающими шагами на базе электроавтоматики.
3. Расчет и проектирование схемы управления тремя пневматическими цилиндрами с совпадающими шагами на базе пневмоавтоматики.
4. Расчет и проектирование схемы управления тремя пневматическими цилиндрами с совпадающими шагами на базе электроавтоматики.
5. Расчет и проектирование схемы управления устройством подачи деталей.
6. Расчет и проектирование схемы управления устройством сортировки металлических штамповок.
7. Расчет и проектирование схемы управления устройством контроля консервов.
8. Расчет и проектирование схемы управления устройством распределения брикетов.
9. Расчет и проектирование схемы управления гибочного устройства.

10. Расчет и проектирование схемы управления маркировочной машины.
11. Расчет и проектирование схемы управления устройством подачи штифтов.
12. Расчет и проектирование схемы управления барабана для сварки листов пленки.
13. Расчет и проектирование схемы управления станции распределения заготовок.
14. Расчет и проектирование схемы управления вибратора для банок с краской.
15. Расчет и проектирование схемы управления устройством подачи материалов.
16. Расчет и проектирование схемы управления сварочной машины для термопластиков.
17. Расчет и проектирование схемы управления устройством для сортировки консервов.
18. Расчет и проектирование схемы управления устройством для прессования отходов.
19. Расчет и проектирование схемы управления видеокomпьютерным устройством.
20. Расчет и проектирование схемы управления станции лазерной резки.
21. Частичная автоматизация установки для обработки внутренней цилиндрической поверхности.
22. Расчет и проектирование схемы управления сверлильного станка с четырьмя шпинделями.
23. Расчет и проектирование схемы управления сверлильного станка с гравитационным магазином.
24. Расчет и проектирование схемы управления опрокидывающего устройства.

Оценка результатов выполнения заданий по контрольной работе производится при представлении студентом отчета. Результаты защиты контрольной работы оцениваются преподавателем по двухбалльной шкале «зачтено – не зачтено». Студент, самостоятельно выполнивший не менее 60% от каждого задания и продемонстрировавший знания, получает по контрольной работе оценку «зачтено».

Приложение 4

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Три основных направления развития мехатронных систем: интеграция, интеллектуализация и миниатюризация. Их взаимосвязь. Принципы мехатроники.
2. Методы построения современных мехатронных устройств. Функциональные модули мехатронных систем: модули движения, измерительно-информационные модули, модули систем управления.
3. Структурные и функциональные схемы мехатронных модулей движения. Основные элементы интеллектуальных мехатронных модулей. Основное отличие (особенность) интеллектуальных мехатронных модулей движения.
4. Измерительно-информационные модули: структурная схема передачи и обработки информации в мехатронных системах.
5. Модули систем управления. Иерархические уровни управления мехатронными модулями.
6. Понятие датчика и измерительного преобразователя. Структура датчика.
7. Основные характеристики датчиков: точность, чувствительность, инерционность, диапазон измерения.
8. Классификация датчиков: генераторные, аналоговые и дискретные. Сенсоры. Датчики перемещения, усилия, скорости (расхода). Импульсные датчики.
9. Потенциометрический датчик: назначение, схема, основные характеристики.
10. Индуктивные датчики перемещения: виды, схемы, основные характеристики.
11. Тензометрические датчики: схемы, основные характеристики. Электропривод мехатронной системы: состав, принципы работы.
12. Виды электрических мини- и микродвигателей для мехатронных систем: преимущества и недостатки, основные характеристики.
13. Автоматизированные электрические приводы, виды управления электроприводами.
14. Понятие пневматической системы. Преимущества и недостатки пневматического приводов перед электроприводом.
15. Лазерные системы контроля перемещения, положения объекта.
16. Виды рычажных механизмов. Математическое описание простейших рычажных механизмов.

17. Понятие кривошипа, шатуна, кулисы, коромысла. Понятие степени подвижности, классамеханизма, его маневренности.

18. Понятие редуктора. Их виды. Передаточное число редуктора. Передаточные механизмы.

19. Понятие робота и манипулятора. Точностной расчёт манипулятора.

20. Понятие робота и манипулятора. Расчёт удерживающих усилий схвата робота.

21. Разработка принципиальной Пневматической схемы пневмопривода. Расчёт пневмопривода.

22. Шаговые электродвигатели, вентильно-индукторных двигатели.

23. Классификация роботов по видам систем координат.

24. Виды систем управления роботами. Современные технологии дистанционно управлениямехатронными системами.

25. Алгоритм конструирования и программирование типовых роботехнических устройств.

26. Техника безопасности при сборке и программирование мехатронных систем.

27. Основные отечественные и зарубежные производители мехатронной техники.

28. Основные направления дальнейшего развития мехатроники и робототехники.