

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Технические средства автоматизации, надежность и диагностика

Код модуля
1156529

Модуль
Средства автоматизации и программирование

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Сусенко Олег Сергеевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	электронного машиностроения

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

Авторы:

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Технические средства автоматизации, надежность и диагностика

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Домашняя работа	1
		Реферат	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Технические средства автоматизации, надежность и диагностика

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-19 -Способен управлять работами по компьютерному проектированию технологических процессов и производств в энергетике, разрабатывать меры по повышению степени автоматизации проектирования технологических процессов на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Д-1 - Демонстрировать навык четкой и аргументированной публичной речи З-1 - Объяснять устройство, принцип действия и основные технические характеристики цифровых и аналоговых средств автоматизации З-2 - Сформулировать основные понятия теории надёжности и описать методы расчёта показателей надёжности П-1 - Осуществлять обоснованный выбор управляющих устройств и проектировать аппаратную часть системы автоматизации	Зачет Лекции Практические/семинарские занятия Реферат

	<p>П-2 - Иметь практический опыт испытаний и поиска неисправностей автоматизированных систем на учебных стендах</p> <p>У-1 - Определять показатели надёжности автоматизированных систем</p> <p>У-2 - Выбирать средства автоматизации и проектирования автоматизированных систем на основе этих средств</p> <p>У-3 - Обосновать и применить методы диагностики автоматизированных систем</p>	
<p>ПК-21 -Способен применять приемы программирования на алгоритмических языках различного уровня, разрабатывать математические и физические модели процессов и производственных энергетических объектов</p>	<p>З-4 - Изложить методы синтеза управляющих алгоритмов систем дискретной автоматики</p> <p>З-5 - Перечислить основные характеристики современных программируемых контроллеров, описать основы их программирования</p> <p>У-4 - Анализировать и разрабатывать управляющие алгоритмы систем промышленной автоматики</p> <p>У-5 - Определять оптимальные методы разработки программ контроллеров, реализующих заданные управляющие алгоритмы</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Зачет</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p>

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>реферат</i>	5,12	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		

Промежуточная аттестация по лекциям – зачет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.2		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	5,15	80
<i>выполнение практических заданий на занятиях</i>	5,17	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>выполнение лабораторных работ</i>	5,17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
----------------------------	---

Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Разработка и исследование электрических дискретных систем автоматики.
2. Разработка и исследование пневматических дискретных систем автоматики.
3. Алгебра логики и синтез комбинационных автоматов.
4. Синтез последовательностных автоматов, метод графов.
5. Разработка программ контроллера Simatic S7-200.
6. Разработка программ контроллера Logo.
7. Оценка показателей надёжности автоматизированной системы.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Разработка и исследование электрических дискретных систем автоматики.
2. Разработка и исследование пневматических дискретных систем автоматики.
3. Программирование контроллера Simatic S7-200 для управления грузовым лифтом.
4. Программирование контроллера LOGO для управления конвейером.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Разработка системы автоматического управления промышленной установкой .

Примерные задания

Пневматический цилиндр выталкивает шарообразные заготовки из накопительного бункера. Наличие заготовки в зоне выталкивания определяет индуктивный датчик.

Описание рабочего цикла.

Вариант 1.

После нажатия кнопки ПУСК цилиндр должен вытолкнуть все заготовки из бункера. После опустошения бункера шток цилиндра втягивается и больше не выдвигается.

Датчиков положения штока нет. Время выдвижения (втягивания) штока составляет около 2 секунд. Выдачу заготовок можно прервать нажатием кнопки СТОП (штоки цилиндра втягиваются и больше не выдвигаются).

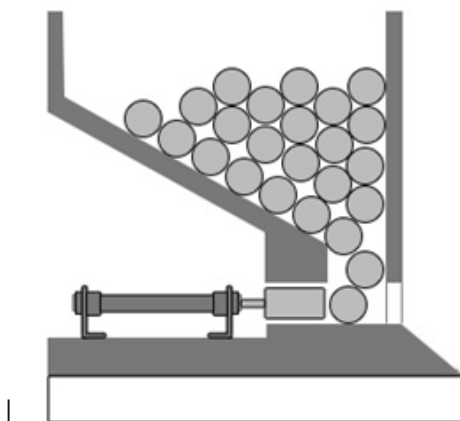
Вариант 2.

После нажатия кнопки ПУСК цилиндр должен вытолкнуть все заготовки из бункера. После опустошения бункера шток цилиндра втягивается и больше не выдвигается. Крайние положения штока определяются конечными выключателями. Выдачу заготовок можно прервать нажатием кнопки СТОП (штоки цилиндра втягиваются и больше не выдвигаются).

Вариант 3.

После нажатия кнопки ПУСК цилиндр должен вытолкнуть две заготовки из бункера. В случае опустошения бункера шток цилиндра втягивается и больше не выдвигается. Крайнее втянутое положение штока цилиндра определяется магнитным датчиком. Датчика крайнего выдвинутого положения штока нет. Время выдвижения штока примерно равно 2 секундам. Выдачу заготовок можно прервать нажатием кнопки СТОП (штоки цилиндра втягиваются и больше не выдвигаются).

Задание: разработать систему автоматического управления выталкиванием заготовок на основе заданного типа технических средств автоматизации.



LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Реферат

Примерный перечень тем

1. Программируемые контроллеры.

Примерные задания

1. Программируемые контроллеры: назначение, принципы функционирования.

2. Процессорные модули и модули расширения.

3. Подключение входов и выходов контроллера.

4. Основы программирования контроллера с помощью графических языков FBD, STL.

5. Основные характеристики контроллеров серии S7-200 фирмы Siemens.

6. Среда разработки программ для S7-200 – Step7 Micro/Win.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Электромагнитные реле и контакторы. Устройство и принцип действия.
2. Поляризованные электромагнитные реле. Устройство и принцип действия.
3. Герконовые реле. Устройство и принцип действия.
4. Реле времени. Устройство и принцип действия.
5. Реализация логических операций и триггеров с помощью реле.
6. Схема нереверсивного пускателя асинхронного двигателя.
7. Схема реверсивного пускателя асинхронного двигателя.
8. Схема динамического торможения асинхронного двигателя в функции времени.
9. Схема торможения противовключением асинхронного двигателя в функции ЭДС ротора.
10. Схема многоступенчатого пуска асинхронного двигателя с фазным ротором.
11. Сравнение достоинств и недостатков электрических, пневматических и гидравлических систем автоматики.
12. Приводные элементы пневмосистем (пневматические двигатели и цилиндры).
13. Пневматические распределители и способы их управления.
14. Запорные клапаны пневматических систем.
15. Регуляторы давления и расхода в пневматических системах.
16. Типовые схемы управления пневмоцилиндрами одностороннего действия.
17. Типовые схемы управления пневмоцилиндрами двустороннего действия.
18. Приводные элементы гидравлических систем (гидравлические двигатели и цилиндры).
19. Гидравлические распределители и способы их управления.
20. Запорные клапаны гидравлических систем.
21. Регуляторы давления и расхода в гидравлических системах.
22. Типовые схемы управления гидроцилиндрами одностороннего действия.
23. Типовые схемы управления гидроцилиндрами двустороннего действия.
24. Основные законы алгебры логики.
25. Синтез комбинационного автомата методом карт Карно.
26. Синтез последовательностного автомата методом графов.
27. Разработка принципиальной схемы дискретной системы пневматического управления по методу тактовой цепочки.
28. Разработка принципиальной схемы дискретной системы электрического управления по методу тактовой цепочки.
29. Назначение, устройство, принципы функционирования программируемого контроллера.
30. Выбор модулей контроллера серии LOGO фирмы Siemens.
31. Выбор модулей контроллера серии S7-200 фирмы Siemens.
32. Основные команды текстового языка программирования Step7 Micro STL.
33. Основные элементы графического языка программирования LOGO FBD.
34. Подключение датчиков к дискретным и аналоговым входам контроллеров.
35. Подключение исполнительных устройств к дискретным и аналоговым выходам контроллеров.
36. Качественные и количественные характеристики надёжности.

37. Классификация отказов и модели их формирования.
 38. Расчёт надёжности последовательных и параллельных систем.
 39. Методы технического диагностирования систем.
 LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ПК-19	П-1 П-2	Практические/семинарские занятия