

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Программирование контроллеров робототехнических систем

Код модуля
1161103(2)

Модуль
Дополнительные главы конструирования
мехатронных систем

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

| № п/п | Фамилия, имя, отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|--------------|-------------------------------|--|-----------------------|-----------------------------|
| 1 | Близник Михаил Германович | без ученой степени, без ученого звания | Старший преподаватель | электронного машиностроения |

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.А. Смирнова

Авторы:

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Программирование контроллеров робототехнических систем

| | | | |
|----|--------------------------------------|--------------------------------|---|
| 1. | Объем дисциплины в зачетных единицах | 3 | |
| 2. | Виды аудиторных занятий | Лекции Лабораторные занятия | |
| 3. | Промежуточная аттестация | Зачет | |
| 4. | Текущая аттестация | Контрольная работа | 1 |

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Программирование контроллеров робототехнических систем

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 |
| ОПК-6 -Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации | Д-1 - Внимательно и ответственно относиться к выполнению требований технической документации З-1 - Перечислить основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией З-3 - Привести примеры использования цифровых технологий для настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности | Зачет Лабораторные занятия Лекции |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>П-1 - Проводить организацию настройки и настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>У-1 - Регулировать основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>У-3 - Оптимизировать с помощью цифровых технологий настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> | |
| <p>ОПК-7 -Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности и производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p> | <p>З-1 - Объяснить принцип действия основного технологического оборудования</p> <p>З-4 - Перечислить основные показатели энерго и ресурсоэффективности производственной деятельности</p> <p>П-1 - Поддерживать в процессе производственной эксплуатации заданные режимы технологических операций и параметры работы необходимого оборудования, обеспечивающие производительность и качество получаемой продукции</p> <p>П-3 - Провести диагностику неполадок и определить способы ремонта технологического оборудования</p> <p>У-1 - Определять необходимое технологическое оборудование для выполнения технологических операций</p> | <p>Зачет</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | У-4 - Оценивать с использованием количественных или качественных показателей соответствие характеристик получаемой продукции установленным техническим требованиям и фиксировать отклонения | |
| ПК-2 -Способность разрабатывать проекты систем управления мехатронными комплексами, модулями и робототехническими системами. | З-2 - Интерпретировать принципы, методы и последовательность проектирования систем управления мехатронными комплексами, модулями и робототехническими системами П-2 - Разрабатывать оптимальную модель системы автоматизированного управления мехатронными комплексами, модулями и робототехническими системами в соответствии с техническим заданием У-2 - Устанавливать правильную последовательность действий при проектировании систем управления мехатронными комплексами, модулями и робототехническими системами. | Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции |
| ПК-6 -Способность выполнять программирование, наладку, эксплуатировать, выполнять техническую диагностику и техническое обслуживание мехатронных комплексов, модулей и робототехнических систем. | З-2 - Интерпретировать принципы и методы программирования наладки, эксплуатации, технической диагностики и технического обслуживания мехатронных комплексов, модулей и робототехнических систем П-2 - Иметь практический опыт программирования, наладки, эксплуатации и технического обслуживания мехатронных комплексов, модулей и робототехнических систем соответствии с производственной инструкцией. У-2 - Устанавливать последовательность действий | Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции |

| | | |
|--|--|--|
| | по программированию, наладке, эксплуатации, технической диагностике и техническому обслуживанию мехатронных комплексов, модулей и робототехнических систем в соответствии с производственной инструкцией | |
|--|--|--|

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>контрольная работа</i> | 6,8 | 100 |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4 | | |
| Промежуточная аттестация по лекциям – зачет | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6 | | |
| 2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено | | |
| Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено | | |
| 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 – 0.6 | | |
| Текущая аттестация на лабораторных занятиях | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| <i>отчет по лабораторным работам</i> | 6,8 | 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 | | |
| 4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено | | |
| Текущая аттестация на онлайн-занятиях | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено | | |
| Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-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. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Исследование средств разработки программ для контроллеров робототехнических систем
 2. Вложенные циклы в программировании контроллеров робототехнических систем
 3. Обработка и обеспечение системы приоритетов прерываний при программировании контроллеров робототехнических систем
 4. Работа с интерфейсом SPI
 5. Программирование промышленных роботов Kawasaki
 6. Программирование промышленных роботов Fanuc
 7. Программирование мобильных роботов
 8. Работа с рабочим органом манипулятора
- LMS-платформа
1. <https://elearn.urfu.ru/enrol/index.php?id=3121>

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

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Разработка программ для микроконтроллеров по заданиям

Примерные задания

Если в порт в/в PORTA записать четное число, на «светодиодах» порта В/В PORTB должен наблюдаться эффект бегущей тени, в противном случае эффект бегущего огня

Реализовать программу, эффекта елочки (светодиоды загораются через один) на «светодиодах» порта в/в PORTA с задержкой вывода в 1-у сек

Карта опроса 24 датчиков (массив однобайтных чисел без знака) записана по порядку начиная с адреса 020h. Сформировать копию массива с адреса 060h, изменив порядок следования чисел на обратный, а минимальное значение вывести на защелки порта в/в (PORTB)

На выходах «светодиодах» подключенных к порту в/в (PORTA) получить световой эффект бегущей тени со сменой направления

Карта опроса 10 датчиков (массив однобайтных чисел без знака) записана по порядку начиная с адреса 021h. Должны замигать «светодиоды» порта в/в (PORTB), если среднее арифметическое значение больше числа набранного в ячейке 020h. (Массив задается автоматически).

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/enrol/index.php?id=3121>

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Особенности и направления технологий современного программирования микроконтроллеров
 2. Языки программирования 3-го поколения
 3. Интерфейс пользователя: понятие, состав, назначение (функции)
 4. Специализированные языки программирования роботов
 5. Состав системы программирования
 6. Понятие программного модуля
 7. Формы представления программных модулей
 8. Упрощенная схема преобразования программных модулей
 9. Упрощенная схема работы компилятора
 10. Синтаксический и лексический анализаторы, таблицы компилятора
 11. Понятие о внутреннем коде компилятора
 12. Понятие структуры управления
 13. Базовые управляющие конструкции алгоритмов
 14. Унифицированные классические управляющие конструкции (структуры), их реализация встроенными процедурами и структурными операторами языков программирования
 15. Алгоритмические блоки, блоки-функции, блоки-процедуры
 16. Правила блочности (видимости программных объектов)
 17. Типы универсальных алгоритмических моделей
 18. Примитивно рекурсивные функции как теоретическое понятие алгоритма
 19. Схема модели, интерпретирующей операцию рекурсии
 20. Сложность алгоритмов и ее оценка
 21. Оценка степеней сложности алгоритмов в зависимости от числа членов (элементов) или параметров
 22. Взаимодействие роботов между собой
 23. Организация локальной связи и беспроводные системы передачи данных
 24. Системный эффект поведения и масштабируемость системы
 25. Алгоритмы поведения и программирование взаимодействия роботов
 26. Аппаратное и программное обеспечения систем взаимодействия роботов с окружающей средой
 27. Задачи идентификации объектов окружающей среды
 28. Искусственное зрение, представление и обработка информации, содержащейся в изображении
 29. Проблемы взаимодействия технических и биологических объектов
 30. Адаптивные робототехнические системы
- LMS-платформа
1. Не предусмотрено

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 |
|---|---------------------------------|--|-------------|---------------------|----------------------------------|
| Профессиональн | целенаправленна | Технология | ОПК-6 | Д-1 | Зачет |

| | | | | | |
|---------------|---|------------------------|--|--|--------------------------------|
| ое воспитание | я работа с информацией для использования в практических целях | самостоятельной работы | | | Лабораторные занятия Лекции |
|---------------|---|------------------------|--|--|--------------------------------|