

**Приложение 1 к РПД Основы робототехники
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
направленность (профили) Математика. Информатика
Форма обучения – очная
Год набора – 2023**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.	Кафедра	Математики, физики и информационных технологий
2.	Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
3.	Направленность (профили)	Математика. Информатика
4.	Дисциплина (модуль)	Б1.В.01.02 Основы робототехники
5.	Форма обучения	Очная
6.	Год набора	2023

1. Методические рекомендации по организации работы студентов во время проведения лекционных и практических занятий

Изучение дисциплины включает в себя две составляющие: теоретическую (лекции) и практическую (практические или лабораторные работы), и осуществляется с использованием дистанционных образовательных технологий – учебного курса, размещенного в ЭИОС МАГУ.

1.1 Методические рекомендации по организации работы студентов во время проведения лекционных занятий

Теоретическое обучение осуществляется на лекционных занятиях, где преподаватель: знакомит студентов с характеристикой дисциплины и особенностями ее изучения; излагает основные теоретические вопросы дисциплины; дает методические рекомендации по изучению учебной и учебно-методической литературы, используемых Интернет-ресурсов; приводит и поясняет примеры заданий практических работ, специфику проведения зачета/экзамена.

1.2 Методические рекомендации по участию в интерактивных формах обучения

Интерактивное обучение представляет собой способ познания, осуществляемый в формах совместной деятельности обучающихся, т.е. все участники образовательного процесса взаимодействуют друг с другом, совместно решают поставленные проблемы, моделируют ситуации, обмениваются информацией, оценивают действие коллег и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем.

В ходе лекций реализуется интерактивная форма взаимодействия – обсуждение вопросов по теме. Активность студентов при обсуждении материалов лекции оценивается преподавателем как «Активность на теоретических занятиях».

1.3 Методические рекомендации по подготовке к лабораторным (или практическим) занятиям

На лабораторных/практических занятиях студенты выполняют лабораторные/практические работы по предложенному описанию – методическим разработкам. Студенту необходимо ознакомиться с заданиями из методической разработки, повторить сведения, полученные во время лекций, и выполнить все предложенные задания. В ходе выполнения лабораторных работ студент имеет возможность консультирования с преподавателем с целью уточнения или разъяснения предложенного задания, а также по технологическим вопросам его выполнения. Итогом выполнения заданий выступает демонстрация проделанной работы и *собеседование по контрольным вопросам*.

1.4 Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Для подготовки к собеседованию студенту следует повторить теоретические сведения, использованные им при выполнении практических заданий. Выполнить поиск ответов на вопросы к собеседованию. Целесообразно при ответе на вопросы делать конспективные записи в тетради. Также следует уделить внимание поиску множества практических примеров по вопросам собеседования.

1.5 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, рекомендованной литературы, активное участие на лабораторных/практических занятиях, выполнение самостоятельных заданий в соответствии с методическими разработками и подготовка доклада.

Подготовка доклада является самостоятельной внеаудиторной работой студента. На основе анализа источников (подобранных студентом самостоятельно) и выполненных лабораторных работ необходимо подготовить доклад на одну из предложенных тем (или по теме, предложенной студентом самостоятельно и согласованной с преподавателем). Работа обязательно должна содержать анализ изученных источников и личную точку зрения автора. Работа выполняется студентами самостоятельно в течение семестра и должна быть представлена на проверку не позднее последнего практического занятия, на котором осуществляется его представление и защита (не более 7 минут).

Основные этапы подготовки доклада:

1. Выполнить анализ предметной области.
2. Сформулировать тему доклада, согласовать ее с преподавателем и зафиксировать на курсе в СУО.
3. Составить план доклада.
4. Осуществить подбор необходимых источников по согласованной теме.
5. Подготовить содержание доклада в соответствии с предложенными требованиями.
6. Оформить текст доклада и источники в соответствии с требованиями к оформлению.
7. Выступить на защите.

Общие требования к содержанию и оформлению доклада:

1. Объем доклада – 5 страниц (без титульного листа и списка источников).
2. Титульный лист должен быть оформлен по образцу (имеется файл с образцом).
3. Основной текст работы оформлен в соответствии с требованиями, указанными ниже.
4. В случае использования в тексте таблиц и/или рисунков на каждый объект должна быть ссылка в тексте работы. Например, «... основные виды программных средств представлены ниже (см. Таблица 1)» или «... схему передачи информации можно увидеть на рис. 1».
5. Количество источников должно быть не менее трех, на все должны быть ссылки внутри текста.
6. Список используемых источников должен быть оформлен в соответствии с требованиями, указанными ниже.

Требования к оформлению основного текста работы:

1. Шрифт – TimesNewRoman, размер – 14 пт.
2. Абзац: междустрочный интервал – 1,5; выравнивание – «по ширине»; абзацный отступ – 1,25 см.
3. Оформление рисунков (при необходимости): выравнивание рисунка – «по центру», подпись рисунка – «Рис. №. Название рисунка»; шрифт для подписи рисунка – TimesNewRoman, размер – 12 пт.
4. Оформление таблиц (при необходимости): выравнивание таблицы – «по центру»; шрифт внутри таблицы – TimesNewRoman, размер – 11-12 пт.; выравнивание текста внутри

таблицы – на усмотрение пользователя; подпись таблицы располагается над таблицей и состоит из двух частей: «Таблица №» – выравнивание по правому краю и «Название таблицы» – выравнивание по правому краю или по центру.

Требования к оформлению источников (в соответствии с ГОСТ 2008):

1. Источники должны быть расположены в алфавитном порядке и пронумерованы.
2. В тексте доклада ссылка на источник выполняется в виде: [№], где № – номер источника в общем списке.

Если в тексте используется дословная цитата, то она должна быть взята в кавычки, а в ссылке на источник указана страница: [5, с.15].

1.6. Методические рекомендации по подготовке к зачету/экзамену

Зачет может проводиться в форме *собеседования* или *тестирования* по вопросам. Для подготовки к собеседованию или тестированию студенту необходимо повторить теоретический материал, представленный преподавателем на лекции, и теоретический материал, используемый и изученный им при выполнении лабораторных работ.

Итоговое тестирование проводится только в присутствии преподавателя. Итоговый тест выключает вопросы из всех разделов изученной дисциплины. На прохождение теста отводится не более 45 минут.

Экзамен может проводиться как в традиционной форме (2 теоретических вопроса и 1 практическая задача), так и в форме собеседования по вопросам с обязательной демонстрацией практических умений.

1.7. Методические рекомендации по подготовке презентации (дополнительный блок)

Алгоритм создания презентации:

- 1 этап – определение цели презентации
- 2 этап – подробное раскрытие информации
- 3 этап – основные тезисы, выводы.

Следует использовать 10-15 слайдов. При этом:

- первый слайд – титульный, предназначен для размещения названия презентации, имени докладчика и его контактной информации;
- на втором слайде необходимо разместить содержание презентации, а также краткое описание основных вопросов;
- оставшиеся слайды имеют информативный характер.

Обычно подача информации осуществляется по плану: тезис – аргументация – вывод.

Требования к оформлению и представлению презентации:

- Читательность (видимость из самых дальних уголков помещения и с различных устройств), текст должен быть набран 24-30-ым шрифтом.
- Тщательно структурированная информация.
- Наличие коротких и лаконичных заголовков, маркированных и нумерованных списков.
- Каждому положению (идее) надо отвести отдельный абзац.
- Главную идею надо выложить в первой строке абзаца.
- Использовать табличные формы представления информации (диаграммы, схемы) для иллюстрации важнейших фактов, что даст возможность подать материал компактно и наглядно.
- Графика должна органично дополнять текст.
- Выступление с презентацией длится не более 10 минут

1.8 Методические рекомендации по решению тестовых заданий

Тестовая система позволяет формировать вопросы открытого и закрытого типов. Вопросы открытого типа предполагают ввод студентом своего ответа с последующей автоматической или ручной проверкой. Вопросы закрытого типа предполагают выбор одного правильного ответа, нескольких правильных ответов, установление соответствия, вставку пропущенных элементов и т.п.

При решении тестовых заданий необходимо внимательно читать текст вопроса и вдумчиво выбирать/вводить правильный ответ. При необходимости можно осуществлять свободный переход между вопросами. Целесообразно отвечать в первую очередь на «легкие» вопросы, а только затем на «сложные».

2. Планы практических занятий

Лабораторная работа 1. «Тестовая программа на микроконтроллере».

Цель: Научиться подключать микроконтроллер к компьютеру, создавать прошивку и загружать ее в микроконтроллер.

Аппаратное обеспечение: микроконтроллер, кабель для подключения к компьютеру.

Программное обеспечение: компьютер под управлением современной ОС, среда разработки для микроконтроллера.

Задания:

1. Подключить микроконтроллер к компьютеру.
2. Загрузить пример вывода данных.
3. Подготовить прошивку.
4. Загрузить прошивку в микроконтроллер.
5. Проверить работу загруженной прошивки.

Литература: [1], [2], [3].

Лабораторная работа 2. «Основы работы с цифровыми входами и выходами».

Цель: Научиться считывать и записывать информацию в цифровые входы и выходы микроконтроллера.

Аппаратное обеспечение: микроконтроллер, кабель для подключения к компьютеру.

Программное обеспечение: компьютер под управлением современной ОС, среда разработки для микроконтроллера.

Задания:

1. Считать данные из цифрового порта.
2. Подключить датчик касания.
3. Считать данные из цифрового порта.

Литература: [1], [2], [3].

Лабораторная работа 3. «Широтно-импульсная модуляция».

Цель: получить представление о широтно-импульсной модуляции и научиться ее использовать.

Аппаратное обеспечение: микроконтроллер, кабель для подключения к компьютеру, электродвигатель.

Программное обеспечение: компьютер под управлением современной ОС, среда разработки для микроконтроллера.

Задания:

1. Изучить теоретические сведения о ШИМ.
2. Подготовить прошивку с использованием ШИМ.
3. Проверить на практике подготовленную прошивку.

Литература: [1], [2], [3].

Лабораторная работа 4. «Работа с аналоговыми входами».

Цель: получить общее представление об аналоговых портах микроконтроллера и научиться получать аналоговую информацию.

Аппаратное обеспечение: микроконтроллер, кабель для подключения к компьютеру.

Программное обеспечение: компьютер под управлением современной ОС, среда разработки для микроконтроллера.

Задания:

1. Изучить теоретические сведения об аналоговой информации.
2. Подготовить прошивку для считывания аналоговой информации.
3. Проверить на практике подготовленную прошивку.

Литература: [1], [2], [3].

Лабораторная работа 5. «Использование сервоприводов».

Цель: получить общее представление об устройстве сервоприводов и научиться применять их на практике.

Аппаратное обеспечение: микроконтроллер, кабель для подключения к компьютеру, сервопривод.

Программное обеспечение: компьютер под управлением современной ОС, среда разработки для микроконтроллера.

Задания:

1. Изучить теоретические сведения о принципах работы сервоприводов.
2. Собрать «движущуюся платформу».
3. Подготовить прошивку для управления платформой.
4. Проверить на практике подготовленную прошивку.

Литература: [1], [2], [3].

Лабораторная работа 6. «Работа с пьезо-динамиком».

Цель: получить общее представление о принципах работы пьезоэлементов и научиться использовать их в своих проектах.

Аппаратное обеспечение: микроконтроллер, кабель для подключения к компьютеру, пьезо-динамик.

Программное обеспечение: компьютер под управлением современной ОС, среда разработки для микроконтроллера.

Задания:

1. Изучить теоретические сведения о принципах работы пьезоэлементов.
2. Дополнить «движущуюся платформу» пьезоэлементом.
3. Подготовить прошивку для воспроизведения звуков.
4. Проверить на практике подготовленную прошивку.

Литература: [1], [2], [3].

Лабораторная работа 7. «Работа с текстовым экраном».

Цель: получить общее представление о принципах работы ЖКД экранов и научиться выводить текстовую информацию.

Аппаратное обеспечение: микроконтроллер, кабель для подключения к компьютеру, текстовый экран.

Программное обеспечение: компьютер под управлением современной ОС, среда разработки для микроконтроллера.

Задания:

1. Изучить теоретические сведения о принципах работы ЖКД экранов.
2. Дополнить «движущуюся платформу» текстовым экраном.
3. Подготовить прошивку для вывода скорости движения платформы.
4. Проверить на практике подготовленную прошивку.

Литература: [1], [2], [3].

Лабораторная работа 8. «Проект - Автономная сигнализация».

Цель: получить навыки разработки комплексного устройства для предупреждения о превышении допустимых концентраций вредных веществ.

Аппаратное обеспечение: микроконтроллер, кабель для подключения к компьютеру, текстовый экран, датчик концентрации горючих и угарного газов.

Программное обеспечение: компьютер под управлением современной ОС, среда разработки для микроконтроллера.

Задания:

1. Изучить теоретические сведения о принципах работы датчиков газа.
2. Спроектировать устройство.
3. Подготовить прошивку.
4. Проверить на практике подготовленную прошивку.

Литература: [1], [2], [3].

Лабораторная работа 9. «Проект - Шумомер».

Цель: получить навыки разработки комплексного устройства для автоматического измерения уровня шума.

Аппаратное обеспечение: микроконтроллер, кабель для подключения к компьютеру, текстовый экран, датчик звука.

Программное обеспечение: компьютер под управлением современной ОС, среда разработки для микроконтроллера.

Задания:

1. Изучить теоретические сведения о принципах работы датчика звука.
2. Спроектировать устройство.
3. Подготовить прошивку.
4. Проверить на практике подготовленную прошивку.

Литература: [1], [2], [3].

Лабораторная работа 10. «Проект - Беспроводной кардиограф».

Цель: получить навыки разработки комплексного устройства для измерения пульса.

Аппаратное обеспечение: микроконтроллер, кабель для подключения к компьютеру, текстовый экран, датчик пульса, радио-трансивер.

Программное обеспечение: компьютер под управлением современной ОС, среда разработки для микроконтроллера.

Задания:

1. Изучить теоретические сведения о принципах работы датчика пульса.
2. Изучить теоретические сведения о принципах работы радио-трансивера.
3. Спроектировать устройство.
4. Подготовить прошивку.
5. Проверить на практике подготовленную прошивку.

Литература: [1], [2], [3].