

**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. Физика
4.	Дисциплина (модуль)	Б1.В.02.ДВ.03.01 Основы робототехники
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2022

## **1. Методические рекомендации**

### **1.1. Методические рекомендации по организации работы обучающихся во время проведения лекционных занятий**

При подготовке и проведении занятий по дисциплине преподаватель должен руководствоваться как общими учебно-методическими установками (научность, системность, доступность, последовательность, преемственность, наличие единой внутренней логики курса, его связь с другими предметами), так и специфическими особенностями дисциплины.

Главным звеном дидактического цикла обучения в освоении дисциплины является лекция.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации для практического занятия и указания для выполнения самостоятельной работы.

В ходе лекционных занятий обучающимся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Рекомендуется активно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

### **1.2. Методические рекомендации к выполнению лабораторной работы**

Лабораторные работы сочетают элементы теоретического исследования и практической работы. Выполняя лабораторные работы, обучающиеся лучше усваивают программный материал, так как многие определения, казавшиеся отвлечёнными, становятся вполне конкретными, происходит соприкосновение теории с практикой, что в целом содействует пониманию сложных вопросов науки и становлению обучающихся как будущих специалистов.

Выполнение лабораторных работ направлено на:

обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;

Лабораторные занятия как вид учебной деятельности должны проводиться в специально оборудованных лабораториях, где выполняются лабораторные работы.

Форма организации учащихся для проведения лабораторного занятия – фронтальная, групповая и индивидуальная – определяется преподавателем, исходя из темы, цели, порядка выполнения работы.

Отчёт о выполнении блока лабораторных работ выполняется на листах формата А4 и подшивается в скоросшиватель с перфорацией.

Отчёт оформляется чернилами чёрного или синего цвета, рисунки и таблицы выполняются карандашом с грифелем твёрдостью 2Н (2Т), Н(Т) или НВ(ТМ). Допускается внесение изменений в работу в соответствии с ГОСТ 2.503-2013 (см. раздел 5).

Структурными элементами отчёта о лабораторных работах являются:

- Титульный лист;
- Содержание (форма 2а в соответствии с ГОСТ 2.104-2006);
- Отчёт о выполнении каждой из лабораторных работ (форма 2б в соответствии с ГОСТ 2.104-2006). Каждая отдельная работа начинается с нового листа. Отчёт о выполнении работы состоит из:
  - Краткого описания экспериментальной установки, изучаемых физических явлений;
  - Ход выполнения работы;
  - Измеренные значения;
  - Расчёт допущенной погрешности (прямой и косвенной);
  - Полученное значение с указанием доверительного интервала и доверительной вероятностью;
  - Вывод о проделанной работе.

### **1.3. Методические рекомендации к самостоятельной работе**

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа обучающихся (далее – СРО) в вузе является важным видом учебной и научной деятельности обучающихся. СРО играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по объёму и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРО должна стать эффективной и целенаправленной работой обучающегося.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определённых способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие обучающихся в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом СРО играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

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

Формы самостоятельной работы обучающихся разнообразны. Они включают в себя:

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускной квалификационной работ;
- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает обучающихся к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

Основной формой самостоятельной работы обучающегося является изучение и дополнение конспекта лекций, анализ рекомендованной литературы.

#### **1.3.1. Изучение учебной литературы**

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного понимания предыдущего, производя на бумаге все вычисления (в том числе и те, которые ради краткости опущены в учебнике) и выполняя имеющиеся в учебнике чертежи.

Особое внимание следует обращать на определение основных понятий. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно.

Необходимо помнить, что каждая теорема состоит из предположений и утверждения. Все предположения должны обязательно использоваться в доказательстве. Нужно добиваться точного представления о том, в каком месте доказательства использовано каждое предположение теоремы. Полезно составлять схемы доказательств сложных теорем.

При изучении материала по учебнику полезно вести конспект, в который рекомендуется вписывать определения, формулировки теорем, формулы, уравнения и т.д. На полях конспекта следует отмечать вопросы, выделенные обучающимся для получения письменной или устной консультации преподавателя.

Письменное оформление работы обучающегося имеет исключительно важное значение. Записи в конспекте должны быть сделаны чисто, аккуратно и расположены в определённом порядке. Хорошее внешнее оформление конспекта по изученному материалу не только приучит обучающегося к необходимому в работе порядку, но и позволит ему избежать многочисленных ошибок, которые происходят из-за небрежных, беспорядочных записей.

Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчёркивать или обводить рамкой, чтобы при перечитывании конспекта они выделялись и лучше запоминались. Опыт показывает, что многим обучающимся помогает в работе составление листа, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы курса. Такой лист не только помогает запомнить формулы, но и может служить постоянным справочником для обучающегося.

### **1.3.2. Самопроверка**

После изучения определённой темы по учебнику и решения достаточного количества соответствующих задач обучающемуся рекомендуется воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки и доказательства теорем.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный раздел.

### **1.4. Методические рекомендации по проведению занятий в интерактивной форме**

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 своё собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем.

Интерактивная форма реализуется в виде мозгового штурма. Мозговой штурм представляет собой групповое решение учебных задач повышенной сложности. Результат достигается за счёт синергии обучающихся.

## **2. Планы лабораторных 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].