

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fcb9e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Физико-математический факультет
Кафедра вычислительной математики и методики преподавания информатики

Согласовано управлением организации
и контроля качества образовательной
деятельности

« _____ » _____ 2020 г.

Начальник управления _____
/М.А. Миненкова/

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол « _____ » _____ 2020 г. № _____

Председатель _____
/Г.Е. Суслин/



Рабочая программа дисциплины
Микропроцессорное управление в проектной деятельности

Направление подготовки
44.03.01 Педагогическое образование

Профиль:
Информатика

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической
комиссией физико-математического
факультета:

Протокол « _____ » _____ 2020 г. № _____

Председатель УМКом _____
/ Барabanова Н.Н./

Рекомендовано кафедрой
вычислительной математики и методики
преподавания информатики

Протокол « _____ » _____ 2020 г. № _____

Зав. кафедрой _____
/ Шевчук М.В. /

Мытищи
2020



Авторы-составители:

Шевчук Михаил Валерьевич,
кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры вычислительной математики и методики преподавания информатики

Шевченко Виктория Геннадьевна,
кандидат педагогических наук,
доцент кафедры вычислительной математики и методики преподавания информатики

Рабочая программа дисциплины «Микропроцессорное управление в проектной деятельности» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование профиль «Информатика» утвержденная приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.18 № 121

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является элективной дисциплиной.

Год начала подготовки 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Объем и содержание дисциплины	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	9
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	11
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	26
7. Методические указания по освоению дисциплины	28
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	28
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	30



1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Микропроцессорное управление в проектной деятельности» являются формирование систематизированных знаний и навыков в области робототехнических систем, начальная подготовка в области организации и функционирование вычислительных систем, овладение базовыми умениями при работе с системным программным обеспечением.

Задачи дисциплины:

- изучение основных классов вычислительных систем, структуры микропроцессоров и основных функциональных современных робототехнических систем;
- формирование представлений о целевом назначении робототехнических систем, о базовых функциональных возможностях таких систем, о сферах их применения в проектной деятельности обучающихся.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ДПК-3 - Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие и поддержание у них познавательной активности, самостоятельности, инициативы и творческих способностей.

СПК-1 - Способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блок 1. Дисциплины (модули) и является элективной дисциплиной.

Для освоения дисциплины «Микропроцессорное управление в проектной деятельности» студенты используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплины «Программирование на языке Ассемблера».

Изучение дисциплины «Микропроцессорное управление в проектной

деятельности» является базой для дальнейшего освоения студентами дисциплин «Компьютерное моделирование», «Теоретические основы информатики» и прохождения практики.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	7
Объем дисциплины в часах	252
Контактная работа	200,7
Лекции	76
Лабораторные занятия	124
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,7
Курсовая работа	0,3
Зачет с оценкой	0,4
Самостоятельная работа	18
Контроль	33,3

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов			
	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия
Раздел 1. Основы робототехнических систем				
Тема 1. Введение в робототехнику Робототехника. Робот. Функциональная схема робота. Манипуляционные системы. Последовательный манипулятор. Классификация манипуляторов. Проблемы конструирования манипуляторов. Устройство робота. Система передвижения. Исполнительный орган. Сенсорная система. Датчики. Проблемы обработки информации с датчиков. Приводы.	6			



Информационно-управляющая система. Особенности системы управления роботом. Функциональная схема системы управления роботом. Человек в системе управления. Групповое управление.				
Тема 2. История и современное состояние робототехники История робототехники. Области применения роботов. Проблемы и тенденции развития. Мобильные роботы. Зрение в системах управления роботами. Групповое управление. Взаимодействие с человеком. Бионика и эволюционная робототехника. Домашние роботы.	4			
Тема 3. Введение в теорию управления Необходимые сведения из теории автоматического управления (ТАУ). Система управления, грубость, физическая реализуемость. Математическое представление объекта управления, передаточные функции, структурные схемы. Устойчивость систем автоматического управления (САУ), показатели качества САУ, частотные характеристики. Синтез регулятора. Пропорционально-интегрально-дифференцирующий (ПИД) регулятор. Метод задачи обратной динамики. Синтез по желаемой передаточной функции.	8			
Тема 4. Цифровые системы управления Специфика, способы описания. Дискретные системы. Методы модуляции. Широтно-импульсная модуляция (ШИМ). Амплитудно-импульсная модуляция (АИМ). Связь дискретных и непрерывных систем.	6			
Тема 5. Управление движением манипулятора Управление движением манипулятора (постановка задачи и особенности): системы циклового, дискретного позиционного, непрерывного управления, системы с обратной связью по силе. Системы с раздельным управлением приводами. Управление движением манипулятора. Системы с совместным управлением. Управление в системе координат исполнительного органа. Системы с управлением по силе.	6			6
Тема 6. Колесные мобильные роботы Колесные мобильные роботы. Математические модели системы с колесами. Классификация типов колесных систем передвижения. Представление о системах с недостатком управляющих воздействий. Управление движением колесных мобильных роботов: следование кривой, следование траектории, стабилизация в точке. Линейные и нелинейные методы.	6			6
Тема 7. Обработка и объединение данных с различных датчиков	6			6



Система с машинным зрением. Задача определения собственного местоположения и построения карты для мобильных роботов. Планирование траектории движения.				
Тема 8. Архитектура системы управления Организация интеллектуальной системы управления. Области применения. Архитектура системы управления. Компоненты системы. Программное обеспечение.	8			6
Раздел 2. Разработка и проектирование компонентов робототехнических систем на основе микроконтроллера Arduino				
Тема 1. Знакомство с Arduino Микроконтроллеры. Макетные платы. Обзоры плат Arduino. Электропитание. Контакты питания. Аналоговые входы и выходы. Компоненты. Происхождение Arduino. Семейство Arduino. Разновидности Arduino. Начало работы с Arduino. Установка программного обеспечения. Выгрузка программы. Приложение Arduino.	6			4
Тема 2. Основы работы с языком программирования для микроконтроллера Программирование. Синтаксис. Особенности языка программирования. Переменные. Числовые переменные и арифметические операции. Команды. Циклы: IF, FOR, WHILE. Директивы. Операторы. Логические операторы. Унарные операторы. Данные.	8			12
Тема 3. Функции, массивы и строки Понятие функции. Параметры. Глобальные, локальные и статические переменные. Возвращаемые значения. Типы переменных. Типы данных. Оформление программного кода. Комментарии. Массивы. Строковые массивы. Строковые литералы. Строковые переменные. Транслятор в Азбуку Морзе. Данные. Функции.	8			10
Тема 4. Ввод и вывод данных Цифровые выходы. Цифровые входы. Нагрузочные резисторы. Внутренние нагрузочные резисторы. Антидребезг. Аналоговые входы. Аналоговые выходы.	8			10
Тема 5. Стандартные библиотеки и Arduino Случайные числа. Математические функции. Операции с битами. Дополнительные функции ввода/вывода. Генерирование звуковых сигналов. Применение сдвигового регистра. Прерывания. Константы. Директивы. Сжатие диапазона.	6			10
Тема 6. Жидкокристаллические дисплеи Назначение жидкокристаллических дисплеев для работы с	6			10



микроконтроллерами. USB-панель сообщений. Использование дисплея. Функции из библиотеки LCD.			
Тема 7. Программирование Arduino Ethernet Платы расширения Ethernet. Обмен данными с веб-серверами. HTTP. HTML. Arduino как веб-сервер. Настройка контактов Arduino по сети.	6		10
Тема 8. Моделирование и конструирование компонентов робототехнических систем на основе микроконтроллера Arduino Электричество. Принципиальные схемы. Напряжение. Компоненты. Конденсатор. Резистор. Диод. Светодиод. Транзистор. Биполярный транзистор. Полевой транзистор. Пьезодинамик. Сигналы. Интерфейсы. Протоколы. Широтно-импульсная модуляция. Механика. Коллекторный двигатель. Сервопривод.	10		32
Итого	76		124

Формой промежуточной аттестации являются зачет с оценкой в 6 семестре, зачет с оценкой в 7 семестре, курсовая работа в 7 семестре.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Целью самостоятельной работы является углубление понимания и улучшение усвоения курса лекций и лабораторных работ, подготовка к выполнению контрольных работ, к сдаче зачетов с оценкой и выполнению курсовой работы.

Специфика курса «Микропроцессорное управление в проектной деятельности» ориентирует студентов на активную самостоятельную работу:

- овладение приемами работы с микропроцессорной техникой;
- самостоятельный выбор индивидуального задания в соответствии с возможностями и интересом;
- самостоятельная разработка алгоритма решаемой задачи;
- составление и отладка программы;
- слежение за развитием передовых информационно-коммуникационных технологий;
- анализ учебных пособий по информационным и коммуникационным технологиям по изучаемому курсу;
- самостоятельное знакомство (изучение) с постоянно обновляемой литературой в области информационных технологий через глобальную сеть Интернет.

Самостоятельную работу на лабораторных занятиях можно организовать за счет выбора студентом индивидуального задания, самостоятельного решения поставленных задач, выполнения предлагаемых согласно варианту заданий, составления итогового отчета о проделанной работе. На лекциях - дискуссия,

обсуждение мнений студентов. На зачете - проверка ознакомления студентов с литературой.

Формы и методы самостоятельной работы студентов и её оформление:

- конспектирование изучаемой литературы - краткое изложение материала по информационным и коммуникационным технологиям из предложенных источников, а также из источников, которые студенты находят самостоятельно согласно предложенной тематике, тематических web-сайтов, электронных учебников и т.д.; конспект должен быть достаточно кратким и точным, обобщать основные положения авторов;

- подготовка развернутого аналитического отчета по результатам проведенного исследования основных принципов работы программного обеспечения.

С целью оптимизации учебного процесса рекомендуется на первом занятии сообщить студентам общую тематику занятий, цели и задачи курса, темы самостоятельной работы и примерный перечень вопросов по дисциплине, а также обозначить особенности проведения зачета и промежуточного контроля. В процессе изучения курса необходимо постоянное использование возможностей глобальной сети Интернет с целью привлечения материалов профильных сайтов, а также изучения базовых возможностей программного обеспечения, основанного на технологии облачных вычислений. Самостоятельной работой студент обязан заниматься перед каждой лабораторной работой в форме выполнения домашней работы.

№	Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
1.	Многопроцессорные системы.	Состав. Основные функции и возможности.	2	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Конспект.
2.	Встроенные операционные системы микрокомпьютеров.	Общие принципы. Перспективы развития.	4	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Конспект.
3.	Основные направления развития робототехники в образовании.	Общие принципы. Перспективы развития. Образовательные проекты.	4	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Конспект.
4.	Образовательная робототехника на основе платформы Lego Mindstorms.	Общие принципы. Перспективы развития. Образова-	4	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Конспект.



№	Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
		тельные проекты.				
5.	Образовательная робототехника на основе платформы Arduino.	Общие принципы. Перспективы развития. Образовательные проекты.	4	Работа с литературой и сетью Интернет.	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет.	Конспект.
	Итого		18			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Изучение дисциплины «Микропроцессорное управление в проектной деятельности» позволяет сформировать у бакалавров следующие компетенции.

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК-3 Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие и поддержание у них познавательной активности, самостоятельности, инициативы и творческих способностей	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
СПК-1 «Способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности»	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания



Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДПК-3	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	<i>Знает:</i> - научно-методические основы планирования педагогической деятельности; - методический потенциал преподаваемого предмета; систему оценки результатов освоения обучающимися предметного содержания. <i>Умеет:</i> - реализовывать методический потенциал преподаваемого предмета для достижения образовательных целей; - использовать систему оценки результатов освоения обучающимися предметного содержания.	Текущий контроль (выполнение лабораторных работ и домашних заданий, тестирование), посещение, конспект, курсовая работа, зачет с оценкой	41-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	<i>Знает:</i> - научно-методические основы планирования педагогической деятельности; - методический потенциал преподаваемого предмета; систему оценки результатов освоения обучающимися предметного содержания. <i>Умеет:</i> - реализовывать методический потенциал преподаваемого предмета для достижения образовательных целей; - использовать систему оценки результатов освоения обучающимися предметного содержания. <i>Владеет:</i> - опытом реализации методического потенциала преподаваемого предмета для достижения образовательных целей; - опытом использования системы оценки результатов освоения обучающимися предметного содержания.	Текущий контроль (выполнение лабораторных работ и домашних заданий, тестирование), конспект, курсовая работа, посещение, зачет с оценкой	61-100
СПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	<i>Знает:</i> - современные концепции, теории, законы и методы в области информатики и перспективные направления развития современной науки; - значение и место	Текущий контроль (выполнение лабораторных работ и домашних	41-60



			<p>дисциплин физико-математического цикла в общей картине мира.</p> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ясно и логично излагать полученные базовые знания; - демонстрировать понимание общей структуры дисциплин физико-математического цикла и взаимосвязи их с другими дисциплинами; - строить модели реальных объектов или процессов; - профессионально решать задачи, связанные с предметной областью, с учетом современных достижений науки; - применять информационно-коммуникационные технологии для эффективного решения научных и прикладных задач, связанных с предметной областью. 	<p>заданий, тестирование), конспект, курсовая работа посещение, зачет с оценкой</p>	
Продвинутый	<p>1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - современные концепции, теории, законы и методы в области информатики и перспективные направления развития современной науки; - значение и место дисциплин физико-математического цикла в общей картине мира. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ясно и логично излагать полученные базовые знания; - демонстрировать понимание общей структуры дисциплин физико-математического цикла и взаимосвязи их с другими дисциплинами; - строить модели реальных объектов или процессов; - профессионально решать задачи, связанные с предметной областью, с учетом современных достижений науки; - применять информационно-коммуникационные технологии для эффективного решения научных и прикладных задач, связанных с предметной областью. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к логическому рассуждению; - моделированием для построения объектов и процессов, определения или 	<p>Текущий контроль (выполнение лабораторных работ и домашних заданий, тестирование), конспект, курсовая работа посещение, зачет с оценкой</p>	61-100	



			предсказания их свойств; - владеет основными методами решения задач, сформулированными в рамках предметных областей.		
--	--	--	--	--	--

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примеры тестовых заданий для текущего контроля:

- При ... подключении сила тока в каждом потребителе - одна и та же, различается напряжение: в каждом компоненте падает его часть.
 - последовательном;
 - параллельном;
 - прямом;
 - искусственном.
- ... - искусственное «препятствие» для тока.
 - транзистор;
 - резистор;
 - диод;
 - светодиод.
- $V_F = 0,7$ В. V_{DC} - сотни или тысячи вольт. Открывается медленно. Восстанавливается после пробоя обратным током.
 - выпрямительный диод
 - диод Шоттки;
 - диод Зеннера;
 - светодиод.
- $V_F = 0,3$ В. V_{DC} - десятки вольт. Открывается быстро. Сгорает после пробоя обратным током.
 - выпрямительный диод
 - диод Шоттки;
 - диод Зеннера;
 - светодиод.
- $V_F = 1$ В. V_{DC} - фиксированное значение на выбор. Умышленно используется в обратном направлении как источник фиксированного напряжения.
 - выпрямительный диод
 - диод Шоттки;
 - диод Зеннера;
 - светодиод.
- ...- энергоэффективная, надёжная, долговечная «лампочка». - вид диода, который светится, когда через него проходит ток от анода (+) к катоду (-).
 - транзистор;
 - резистор;
 - диод;
 - светодиод.

Пример лабораторной работы по дисциплине «Микропроцессорное управление в проектной деятельности»:

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА. СОЗДАНИЕ ПРОСТЕЙШЕГО ЭЛЕКТРОННОГО УСТРОЙСТВА – МИГАЮЩЕГО СВЕТОДИОДА.



ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Познакомиться с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы Arduino Uno.

ЗАДАНИЕ

1. Ознакомится со следующими понятиями: электричество, основные законы электричества, способы управления электричеством, что такое резистор, диод, светодиод.

2. С помощью принципиальной схемы собрать схему на макетной плате из деталей, предназначенных для данного эксперимента, соблюдая рекомендации по ее сборке.

3. Установить программное обеспечение Arduino IDE и ознакомиться с его интерфейсом.

4. Загрузить готовый скетч для прошивки платы Arduino для данного эксперимента из «File → Examples»

5. Выбрать из таблицы, согласно номеру варианта задание для изменения режима работы светодиодного маячка и внести изменения в скетч.

6. Устно ответить на контрольные вопросы.

7. Создать отчет в электронном виде.

8. Предоставить, преподавателю отчет (см. «Форма отчета») и продемонстрировать результаты работы.

ФОРМА ОТЧЕТА

Отчет (обычные тетрадные листы) должен содержать:

1. название и цель лабораторной работы;
2. конспект раздела «Теоретические сведения»;
3. список деталей для эксперимента и принципиальная схема
4. краткий текст заданий;
5. результаты выполнения заданий из таблицы заданий согласно номеру варианта (скетчи с выделением и пояснением тех мест, которые показывают выполнение заданий);
6. выводы по работе.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что будет, если подключить к земле анод светодиода вместо катода?



2. Что будет, если подключить светодиод с резистором большого номинала (например, 10 кОм)?
3. Что будет, если подключить светодиод без резистора?
4. Зачем нужна встроенная функция pinMode? Какие параметры она принимает?
5. Зачем нужна встроенная функция digitalWrite? Какие параметры она принимает?
6. С помощью какой встроенной функции можно заставить микроконтроллер ничего не делать?
7. В каких единицах задается длительность паузы для этой функции?

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Список деталей для эксперимента

- 1 плата Arduino Uno
- 1 беспаячная макетная плата
- 1 светодиод
- 1 резистор номиналом 220 Ом
- 2 провода «папа-папа»

Принципиальная схема

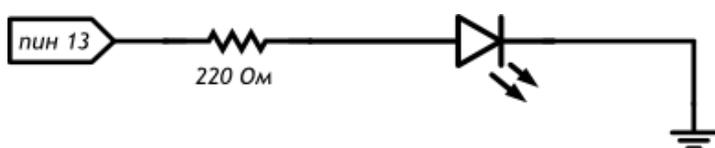
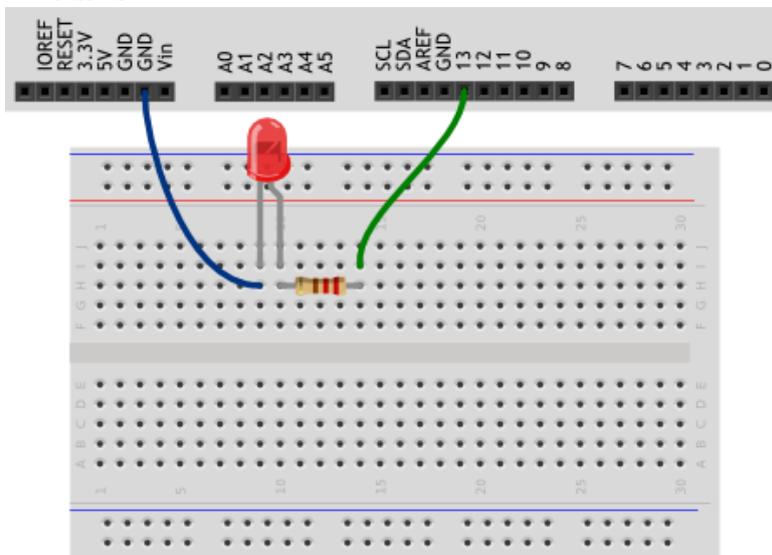


Схема на макетной плате



Код программы

```
void setup()
{
  // настраиваем пин №13 в режим выхода,
  // т.е. в режим источника напряжения
  pinMode(13, OUTPUT);
}
void loop()
{
  // подаём на пин 13 «высокий сигнал» (англ. «high»), т.е.
  // выдаём 5 вольт. Через светодиод побежит ток.
  // Это заставит его светиться
  digitalWrite(13, HIGH);
  // задерживаем (англ. «delay») микроконтроллер в этом
  // состоянии на 100 миллисекунд
  delay(100);
  // подаём на пин 13 «низкий сигнал» (англ. «low»), т.е.
  // выдаём 0 вольт или, точнее, приравниваем пин 13 к земле.
  // В результате светодиод погаснет
  digitalWrite(13, LOW);
  // замираем в этом состоянии на 900 миллисекунд
  delay(900);
  // после «размораживания» loop сразу же начнёт исполняться
  // вновь, и со стороны это будет выглядеть так, будто
  // светодиод мигает раз в 100 мс + 900 мс = 1000 мс = 1 сек
}
```

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВАРИАНТА №1

1. Сделайте так, чтобы маячок светился полсекунды, а пауза между вспышками была равна одной секунде.
2. Измените код примера так, чтобы маячок включался на три секунды после запуска устройства, а затем мигал в стандартном режиме.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВАРИАНТА №2

1. Измените код примера так, чтобы маячок включался на две секунды после запуска устройства, а затем мигал в стандартном режиме.
2. Измените код примера так, чтобы маячок светился две секунды, а пауза между вспышками была равна полсекунды.

№ варианта соответствует номеру по списку

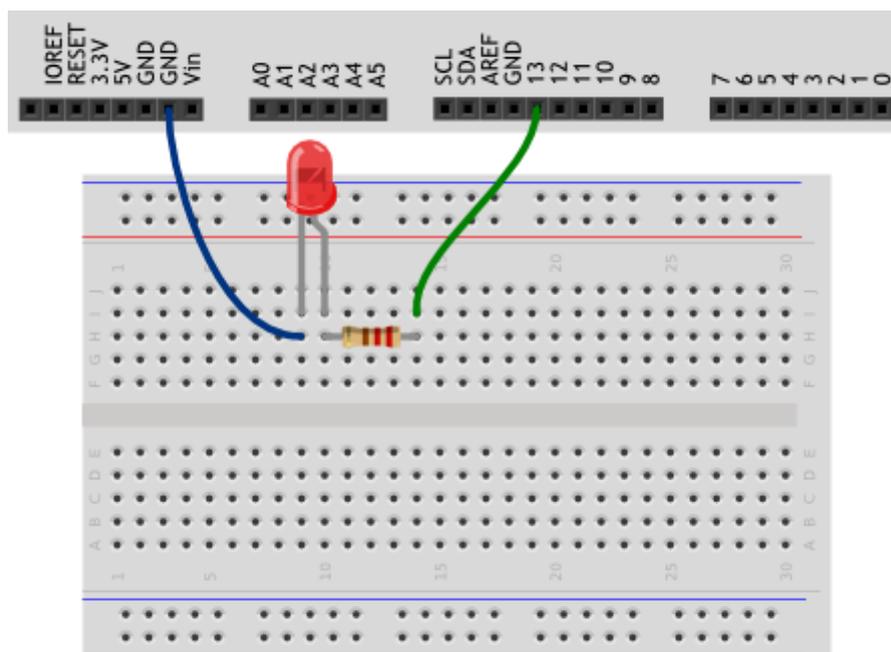


Пример домашнего задания по дисциплине «Микропроцессорное управление в проектной деятельности»

ЗАДАЧА

Сделайте так, чтобы маячок светился секунду, а пауза между вспышками была равна двум секундам.

СХЕМА НА МАКЕТНОЙ ПЛАТЕ



ТЕКСТ ПРОГРАММЫ

```
void setup()
{
  pinMode(13, OUTPUT);
}
void loop()
{
  digitalWrite(13, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(13, LOW);
  delay(2000);
}
```

Примерные вопросы к зачету с оценкой в 6 семестре

1. Робототехника. Робот. Функциональная схема робота.
2. Манипуляционные системы. Классификация манипуляционных систем.



3. Устройство роботов: система передвижения, исполнительный орган, сенсорная система, датчики, приводы.
4. Особенности системы управления роботом.
5. История и современное состояние робототехники.
6. Основные понятия теории управления.
7. Принципы управления. Классификация систем управления.
8. Структура цифровой системы управления.
9. Управление движением манипулятора.
10. Колесные мобильные роботы.
11. Управление движением мобильных роботов.
12. Микроконтроллер Arduino. Компоненты Arduino.
13. Резистор. Светодиод.
14. Изменение яркости светодиода с использованием широтно-импульсной модуляции
15. Транзистор. Выпрямительный диод. Реле.
16. Принципиальная схема. Чтение принципиальных схем.
17. Программирование Arduino.
18. Классы и методы.
19. Создание библиотек.
20. Случайные числа.
21. Математические функции.
22. Операции с битами.
23. Функции ввода/вывода.
24. Генерирование звуковых сигналов.
25. Прерывания.

Примерные вопросы к зачету с оценкой в 7 семестре

1. Макетные платы и их разновидности.
2. Числовые переменные и арифметические операции.
3. Вещественные переменные.
4. Операторы сравнения чисел.
5. Команды. Циклы. Функции.
6. Типы данных. Оформление программного кода.
7. Организация массивов.
8. Ввод и вывод данных в Arduino.
9. Цифровые и аналоговые входы и выходы.
10. Стандартная библиотека Arduino.
11. Математические функции.
12. Дополнительные функции ввода и вывода.
13. Жидкокристаллические дисплеи.
14. Определение собственных символов.
15. Семисегментные и светодиодные индикаторы.
16. Управление семисегментными индикаторами.



17. Программирование Arduino Ethernet.
18. Выполнение арифметических операций в Arduino.
19. Платы расширения Arduino.
20. Прерывания в Arduino.
21. Сенсорные экраны.
22. Электродвигатели и движение.
23. Плата расширения Ethernet
24. Обмен данными с серверами.
25. Настройка контактов Arduino по сети.

Примерные темы курсовых работ

1. Современные микропроцессоры.
2. Интерфейсы периферийных устройств.
3. Архитектура материнских плат.
4. Многопроцессорные системы.
5. Современные архитектуры вычислительных систем.
6. Архитектура универсальных микропроцессоров.
7. Архитектура микропроцессоров.
8. Суперкомпьютеры.
9. Нейрокомпьютеры.
10. Микропроцессоры мобильных систем.
11. Нанороботы.
12. Биороботы.
13. Робототехника в современном мире.
14. Программное обеспечение для программирования робототехнических систем.
15. Прошлое и будущее робототехники.
16. Промышленная робототехника.
17. Конструкторы программируемых роботов.
18. Образовательные робототехнические системы.
19. Образовательная робототехника на основе платформы Lego Mindstorms.
20. Образовательная робототехника на основе микроконтроллера Arduino.
21. Искусственный интеллект в робототехнике.
22. Моделирование и конструирование в робототехнике.
23. Бионика и эволюционная робототехника.
24. Мехатроника и робототехника.
25. Вычислительные устройства в системах управления роботов.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций



Оценивание степени освоения обучающимися дисциплины осуществляется на основе «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов МГОУ».

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам:

Оценка по 5-балльной системе		Оценка по 100-балльной системе
5	отлично	81 – 100
4	хорошо	61 – 80
3	удовлетворительно	41 – 60
2	неудовлетворительно	21 – 40
1	необходимо повторное изучение	0 – 20

В зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по пятибалльной шкале и рейтинговые оценки в баллах.

При получении студентом на зачёте неудовлетворительной оценки в ведомость выставляется рейтинговая оценка в баллах (<40 баллов), соответствующая фактическим знаниям (ответу) студента.

Общее количество баллов по дисциплине - 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в течение семестра за посещаемость, выполнение лабораторных и домашних заданий, тестирование и самостоятельную работу – 80 баллов.

За посещение лекционных занятий и написание конспектов обучающийся может набрать максимально 15 баллов.

За выполнение домашних заданий обучающийся может набрать максимально 10 баллов (5 заданий по 2 балла).

За подготовку конспектов по самостоятельной работе обучающийся набрать максимально 10 баллов.

За выполнение лабораторных работ обучающийся может набрать максимально 30 баллов (15 работ по 2 балла).

За тестирование обучающийся может набрать максимально 15 баллов (15 тестовых вопросов по 1 баллу за каждый).

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче зачета, составляет 20 баллов.

Для сдачи зачета с оценкой по дисциплине необходимо выполнить все требуемые лабораторные работы (получить допуск к зачету у преподавателя, проводившего лабораторные работы). Существенным моментом является посещаемость занятий (в случае пропусков занятий предполагается более подробный опрос по темам пропущенных занятий). На зачет выносятся материал, излагаемый в лекционном курсе и рассматриваемый на лабораторных занятиях. Для получения зачета надо правильно ответить на несколько поставленных вопросов. В затруднительных ситуациях (в отдельных случаях) допускается на зачете воспользоваться тетрадь с записью материалов лекций и семинаров в присутствии преподавателя. При этом преподаватель может убедиться, в какой степени студент ориентируется в «своих» материалах, и по ряду дополнительных вопросов (по тетради) решить вопрос о зачете.



При передаче зачета с оценкой используется следующее правило для формирования рейтинговой оценки:

- 1-я передача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 5 (баллов);
- 2-я передача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 8 (баллов).

Учет посещаемости лекционных и лабораторных занятий осуществляется по ведомости, представленной ниже в форме таблицы.

**Московский государственный областной университет
Ведомость учета посещения
Физико-математический факультет**

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование
Профиль подготовки: Информатика
Дисциплина: Микропроцессорное управление проектной деятельности
Группа: 41
Преподаватель: Шевчук М.В.

№ п/п	Фамилия И.О.	Посещение занятий							Итого	
		1	2	3	4				18
1.	Иванов И.И.	+	-	+	-				+	10
2.	Петров П.П.	-	+	+	+				+	8

**Московский государственный областной университет
Ведомость учета текущей успеваемости
Физико-математический факультет**

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование
Профиль подготовки: Информатика
Дисциплина: Микропроцессорное управление проектной деятельности
Группа: 41
Преподаватель: Шевчук М.В.

№ п/п	Ф. И.О.	Сумма баллов, набранных в семестре						Общая сумма баллов (макс. 100)	Итоговая оценка		Подпись преподавателя
		Посещ. до 15 баллов	Лаб. работы до 30 баллов	Вып. дом. заданий до 10 баллов	Вып. консп. до 10 баллов	Тестирование до 15 баллов	Зач. с оценкой до 20 баллов		Цифра	Пропись	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Иванов И.И.	6	8	6	15	Шевчук	19		4	хор.	Шевчук
2.	Петров	7	7	6	20	Шевчук	10		4	удовл.	Шевчук



	П.П.									
--	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Структура оценивания домашних заданий

Критерии оценивания	Баллы
Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания	0-1
Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов	0-1

Критерии и шкала оценивания конспекта

Критерий	Баллы
Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения	0-1
Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии	0-1

Шкала оценивания тестовых вопросов

Критерий оценивания	Баллы
Дан верный ответ на вопрос теста	1
Дан неверный ответ на вопрос теста	0
Максимальное количество баллов за один вопрос	1

Структура оценивания лабораторных работ

Критерии оценивания	Баллы
Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания	0-1
Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов	0-1

Структура оценивания зачета с оценкой

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>оценка «отлично»</i>	Ставится, если студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине; обстоятельно анализирует структурную взаимосвязь рассматриваемых	16-20



Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
	тем и разделов дисциплины; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, а также усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.	
<i>оценка «хорошо»</i>	Ставится, если студент, обнаруживает полное знание программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей образовательной деятельности.	11-15
<i>оценка «удовлетворительно»</i>	Ставится, если студент обнаруживает знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; знаком с основной литературой, рекомендованной программой; допускает погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене.	6-10
<i>оценка «неудовлетворительно»</i>	Ставится в том случае, если студент обнаруживает пробелы в знаниях основного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.	0-5

Структура оценивания курсовой работы

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>оценка «отлично»</i>	Выставляется за курсовую работу, которая носит исследовательский характер, имеет	81-100



Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
	грамотно изложенный теоретический раздел, характеризуется логичным и последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями по практическому применению результатов исследования; при ее защите обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по практическому применению результатов исследования, четко отвечает на поставленные вопросы.	
<i>оценка «хорошо»</i>	Выставляется за работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный теоретический раздел, характеризуется логичным и последовательным изложением материала, однако имеет не вполне обоснованные выводы и не имеет предложений по практическому применению результатов исследования; при ее защите обучающийся показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.	61-80
<i>оценка «удовлетворительно»</i>	«Удовлетворительно» выставляется за работу, которая носит в большей степени описательный, а не исследовательский характер; работа имеет теоретический раздел, базируется на практическом материале, но характеризуется непоследовательностью в изложении материала; представленные выводы автора плохо обоснованы; при ее защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.	41-60
<i>оценка</i>	Выставляется за работу, которая не носит	0-40



Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
«неудовлетворительно»	исследовательского характера и не отвечает требованиям, предъявляемых к выполнению курсовых работ; в работе нет выводов, либо они носят декларативный характер; при защите курсовой работы обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки; к защите не подготовлены наглядные пособия и раздаточные материалы.	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 1 : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 553 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02613-9. // [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434466> (дата обращения: 24.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Юрайт. — Текст : электронный.

2. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 2 : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 406 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02615-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434467> (дата обращения: 24.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Юрайт. — Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

1. Информатика: учебник для вузов / Макарова Н.В., ред. - 3-е изд. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 768с. — Текст: непосредственный.
2. Информатика [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. - 3-е перераб. изд. - М. : Финансы и статистика, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279022020.html>. (дата обращения: 24.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Консультант студента. — Текст : электронный.



3. Могилев А.В. Информатика : учеб.пособие для вузов / А. В. Могилев, Пак Н.И., Хеннер Е. К. – 7-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2009. – 848с. – Текст: непосредственный.
4. Пильщиков В.Н. Программирование на языке ассемблера IBM PC [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М. : Диалог-МИФИ, 2014. – 288 с.
5. Абель П. Ассемблер. Язык и программирование для IBM PC [Текст]. – СПб.: Корона Принт, 2009. – 736 с.
6. Кирнос В.Н. Введение в вычислительную технику. Основы организации ЭВМ и программирование на Ассемблере [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Кирнос. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 172 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13921.html>. (дата обращения: 24.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС IPRbooks. — Текст : электронный.
7. Секаев В.Г. Основы программирования на Ассемблере [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Секаев. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 100 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44986.html>. (дата обращения: 24.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС IPRbooks. — Текст : электронный.
8. Гуров, В.В., Чуканов В.О.. Основы теории и организации ЭВМ [Текст]. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009. – 272 с.
9. Ким Д.П. Теория автоматического управления. Т. 1. Линейные системы – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 288 с.
10. Максимов Н.В., Попов И.И., Партыка Т.Л. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Текст]. – М.: Издательство «Форум», 2012. – 512 с.
11. Монк С. Програмируем Arduino: Основы работы со скетчами. – СПб.: Питер, 2016. – 176 с.
12. Новожилов, О. П. Архитектура эвм и систем в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 246 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07718-6. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/444138> (дата обращения: 24.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Юрайт. — Текст : электронный.
13. Новожилов, О. П. Архитектура эвм и систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 276 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07717-9. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442223> (дата обращения: 24.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Юрайт. — Текст : электронный.
14. Орлов С.А., Цилькер Б.Я. Организация ЭВМ и систем [Текст]. – СПб.: Питер, 2011. – 688 с.
15. Пильщиков, В.Н. Assembler. Программирование на языке ассемблера IBM PC [Текст]. – М.: Диалог-МИФИ, 2010. – 288 с.



16. Пирогов, В.Ю. Ассемблер для Windows [Текст]. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 896 с.
17. Сергеев, С.Л. Архитектуры вычислительных систем [Текст] / С.Л. Сергеев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 240 с.
18. Таненбаум Э. Современные операционные системы [Текст]. – СПб.: Питер, 2010. – 1120 с.
19. Тихонов, В.А., А.В. Баранов Организация ЭВМ и систем [Текст]. – М.: Гелиос АРВ, 2008. – 400 с.

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Виртуальная машина Oracle VM VirtualBox [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.virtualbox.org>
2. Виртуальная машина VMware Workstation [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.vmware.com/ru/products/desktop_virtualization
3. Виртуальная машина Windows Virtual PC [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.microsoft.com/windows/virtual-pc>
4. Ежедневный электронный журнал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.3dnews.ru>
5. Интернет-Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru>
6. Образовательный сайт по Arduino [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://amperka.ru/>
7. Операционная система Microsoft Windows [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://windows.microsoft.com>
8. Операционная система Ubuntu [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ubuntu.com>
9. Электронная лаборатория Tinkercad [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.tinkercad.com/>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины «Архитектура вычислительных систем» обучающиеся могут найти в следующих пособиях:

1. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации по проведению лекционных занятий.
2. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации об организации выполнения и защиты курсовой работы.
3. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации по проведению лабораторных и практических занятий.

Использование в процессе обучения компетентностного подхода предусматривает применение в образовательном процессе активных и интерактивных



форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций, круглых столов) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Учебный процесс строится на концептуальной основе, предполагающей выделение единой основы, сквозных и межпредметных идей курса. Важным аспектом при обучении информационным технологиям в курсе «Микропроцессорное управление в проектной деятельности» является проблема разработки и внедрения подходов и приемов обучения, которые обеспечивали бы возможность непрерывного обновления знаний в области информационных технологий у студентов. Реализация этого подхода требует использование новых средств обучения - электронных учебников и пособий, справочников, Интернет-ресурсов, а также определение наиболее эффективных условий и форм организации деятельности обучаемого. Основная задача видится в грамотном использовании дидактических возможностей применения информационных технологий в ходе учебного процесса. При использовании ЭВМ и проекционного оборудования в ходе лекции делает возможным наглядно демонстрировать функциональные особенности изучаемого программного обеспечения. Специально для таких лекций разрабатываются комплексы слайд-презентаций, что позволяет существенно сократить время, необходимое на изложение нового учебного материала. Использование дидактических возможностей применения информационных технологий в ходе учебного процесса значительно совершенствует его организацию, реализовывает индивидуальный подход к каждому студенту, значительно экономит время при обучении, помогает в формировании исследовательских навыков и умений принимать оптимальные решения. Такой подход позволяет в должной мере обеспечить уровень подготовки будущих специалистов к реализации всех компонентов их профессиональной деятельности.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru



9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием.
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;
- лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием: комплект учебной мебели, проектор, проекционная доска, персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ.

