



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра прикладной информатики и документоведения

УТВЕРЖДАЮ

и.о. декана факультета бизнес-коммуникаций и информатики

Синчурина М.Г.

«25» апреля 2024 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля)

**Б1.В.ДВ.04.02. Автономные работы:
восприятие, планирование и принятие решений**
(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины (модуля)).

Направление подготовки:

09.04.03 Прикладная информатика
(код, наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) подготовки:

Сквозные технологии цифровой экономики

Квалификация выпускника – **магистр**

Форма обучения: **очная, очно-заочная** *(с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)*

*(очная, заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий),
очно-заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий))*

Согласована с УМК факультета бизнес-коммуникаций и информатики
Протокол № 7 от «24» апреля 2024 г.

Рекомендовано кафедрой прикладной информатики и документоведения:

Протокол № 8 от «22» марта 2024 г.

Председатель  Синчурина М.Г.

И.о. зав.кафедрой  А.В. Рохин

Иркутск – 2024

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>стр.</i>
I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	3
II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	3
III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	3
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	4
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	5
4.3 Содержание учебного материала	5
4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	7
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов	7
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.....	8
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	10
V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	10
а) основная литература	10
б) Дополнительная литература	10
в) периодическая литература	11
г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.....	11
VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
6.1. Учебно-лабораторное оборудование:	12
6.2. Программное обеспечение:	12
6.3. Технические и электронные средства:	13
VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	13
VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	14
8.1. Оценочные средства текущего контроля.....	14
8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации	15

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины является формирование теоретических знаний и практических навыков в области разработки автономных мобильных электронно-механических устройств (роботов) на базе микроконтроллерных плат и их программирования.

Задачи.

1. Изучить принципы проектирования, программирования и разработки электронных устройств на основе микроконтроллерных плат.
2. Сформировать навыки использования микроконтроллерных плат для решения простых и сложных задач в области электроники.
3. Сформировать навыки программного управления электронными устройствами, выполненными на основе микроконтроллерных плат.
4. Сформировать навыки построения мобильных платформ (автономных роботов).

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Автономные роботы: восприятие, планирование и принятие решений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блок 1. Дисциплины (модули)

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Математические методы и модели поддержки принятия решений

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной для написания ВКР.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-1 Способность формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий	ПК-1.1	Знает приемы стратегического планирования, методологию и технологию создания прикладных ИС
	ПК-1.2	Формирует стратегию информатизации прикладных процессов и создавать прикладные ИС малого и среднего уровня сложности

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Форма промежуточной аттестации: Зачет

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов
очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекции	Семинарские (практические занятия)	Консультации, контроль		
1.	Раздел 1. Общие сведения об автономных роботах и микроконтроллерах	4				12		14	УО
2.	Раздел 2. Управление автономными роботами: восприятие, планирование и принятие решений	4				28		14	УО
	Промежуточная аттестация	4					4		зачет
Итого часов			72			40	4	28	

очно-заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекции	Семинарские (практические занятия)	Консультации, контроль		
1.	Раздел 1. Общие сведения об автономных роботах и микроконтроллерах	4				8	2	16	УО
2.	Раздел 2. Управление автономными роботами: восприятие, планирование и принятие решений	4				24	6	16	УО
	Промежуточная аттестация	4							зачет
Итого часов			72			32	10	32	

**4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
очная (очно-заочная) форма обучения**

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени (час.)		
3	Раздел 1. Общие сведения об автономных роботах и микроконтроллерах Раздел 2. Управление автономными роботами: восприятие, планирование и принятие решений	<p>Для овладения знаниями: чтение текста учебного пособия, дополнительной литературы; составление схем и таблиц по тексту,;</p> <p>Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции; составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений к выступлению на семинаре;</p> <p>Для формирования умений: решение ситуационных задач; рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др. Подготовка к зачету</p>	1-18 неделя	28 (32)	УО, тест	Визуализация данных [Текст] : учеб. пособие / С. Э. Мостицкий. - М. : ДМК Пресс, 2017. - 220 с
Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)				28 (32)		
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)				28 (32)		
Бюджет времени самостоятельной работы, предусмотренный учебным планом для данной дисциплины (час)				28 (32)		

4.3 Содержание учебного материала

Трудоемкость дисциплины (з.е.)	2
Наименование основных разделов (модулей)	<p>Раздел 1. Общие сведения об автономных роботах и микроконтроллерах.</p> <p>Тема 1. Общие сведения о микроконтроллерах. Понятие микропроцессора, микроконтроллера, контроллера, микрокомпьютера, микро-ЭВМ. История микроконтроллеров. Микроконтроллеры в нашей жизни. Структура и принцип работы контроллера. Внешние устройства. Место микроконтроллера в конструкции мобильного робота.</p> <p>Тема 2. Знакомство с мобильной платформой. Знакомство с платформой. Аппаратная часть. Микроконтроллеры Atmel. Интерфейсы программирования. Цифровые и аналоговые контакты ввода-вывода. Источники питания. Краткий обзор семейства микроконтроллеров Arduino. Обзор наиболее интересных проектов, реализованных на базе Arduino. Обзор расширений платформы Arduino для использования в мобильных роботах.</p> <p>Тема 3. Среда разработки и язык программирования автономных микроконтроллеров. Языки программирования микроконтроллеров. Обзор сред программирования для Arduino. Установка и настройка различных сред программирования для Arduino. Среда Arduino-IDE. Базовая структура программы. Синтаксис и операторы.</p> <p>Тема 4. Цифровые контакты ввода-вывода, широтно-импульсная модуляция Цифровые контакты. Подключение светодиодов. Программирование цифровых выводов. Использование циклов. Широтно-импульсная модуляция. Считывание данных с цифровых контактов. Считывание цифровых входов со стягивающим резистором. Устранение «дребезга» кнопок. Создание цветовой индикации для отслеживания состояния робота.</p> <p>Тема 5. Опрос аналоговых датчиков Понятие об аналоговых и цифровых сигналах. Сравнение аналоговых и цифровых</p>

сигналов. Преобразование аналогового сигнала в цифровой. Считывание аналоговых датчиков с помощью Arduino. Чтение данных с потенциометра. Использование аналоговых датчиков. Работа с аналоговым датчиком температуры. Использование переменных резисторов для создания собственных аналоговых датчиков. Резисторный делитель напряжения. Управление аналоговыми выходами по сигналу от аналоговых входов. Калибровка датчиков освещенности, решения задачи “Поиск источника света”. (Для дизайнеров) Разработка дизайна для крепления датчиков освещенности.

Раздел 2. Управление автономными роботами: восприятие, планирование и принятие решений

Тема 6. Использование транзисторов и управляемых двигателей.

Двигатели постоянного тока. Борьба с выбросами напряжения. Использование транзистора в качестве переключателя. Назначение защитных диодов. Назначение отдельного источника питания. Подключение двигателя. Управление скоростью вращения двигателя с помощью ШИМ. Управление скоростью вращения двигателя постоянного тока с помощью H-моста. Сборка схемы H-моста. Управление серводвигателем. Стандартные серводвигатели и сервоприводы вращения. Принцип работы серводвигателя. Контроллер серводвигателя. Создание радиального датчика расстояния.

Тема 7. Управление звуком

Свойства звука. Воспроизведение звука динамиком. Программная генерация звука. Подключение динамика. Создание мелодии. Использование массивов. Создание массивов нот и определение их длительности звучания, написание программы воспроизведения звука.

Тема 8. USB и последовательный интерфейс.

Реализация последовательного интерфейса в Arduino. Платы Arduino с внутренним или внешним преобразованием FTDI. Платы Arduino с дополнительным микроконтроллером для преобразования USB в последовательный порт. Автоматизация общения мобильного робота и сервера с помощью библиотеки `ruserial`.

Тема 9. Сдвиговые регистры.

Сдвиговые регистры – общие сведения. Последовательная и параллельная передача данных. Сдвиговый регистр 74HC595. Назначение контактов сдвигового регистра. Принцип действия сдвиговых регистров. Передача данных из Arduino в сдвиговый регистр. Преобразование между двоичным и десятичным форматами. Создание световых эффектов с помощью сдвигового регистра. Эффект «бегущий всадник». Отображение данных в виде гистограммы.

Тема 10. Радиочастотная идентификация (RFID)

Радиочастотная идентификация. Датчик считывания RFID-карт. Программа для считывания RFID-карт. Позиционирования робота в пространстве с помощью RFID-карт.

Тема 11. Датчики расстояния.

Ультразвуковые дальномеры HC-SR04. Принцип работы ультразвукового дальномера HC-SR04. Библиотека `Ultrasonic`. Инфракрасные датчики расстояния Sharp. Разработка алгоритма для движения в замкнутом пространстве.

Тема 12. Шина I²C.

История создания протокола I²C. Схема подключения устройств I²C. Взаимодействие и идентификация устройств. Требования к оборудованию и подтягивающие резисторы. Связь с датчиком температуры I²C. Проект, объединяющий регистр сдвига, последовательный порт и шину I²C: создание системы мониторинга температуры.

Тема 13. Шина SPI.

Общие сведения о протоколе SPI. Подключение устройств SPI. Конфигурация интерфейса SPI. Протокол передачи данных SPI. Сравнение SPI и I²C. Подключение цифрового потенциометра SPI. Техническое описание MCP4231. Создание световых и звуковых эффектов с помощью цифровых потенциометров SPI.

Тема 14. Взаимодействие с жидкокристаллическими дисплеями.

Настройка жидкокристаллического дисплея. Библиотека `LiquidCrystal`. Вывод текста на дисплей. Создание специальных символов и анимации. Создание регулятора температуры.

Тема 15. Радиоуправление и беспроводная связь. Bluetooth

	<p>Принципы формирования радиосигнала. Установка связи приемника с передатчиком. Arduino и беспроводной радиомодуль NRF24L01. Библиотека для работы с модулем NRF24L01. Взаимодействие микроконтроллеров с помощью модуля NRF24L01. Arduino и Bluetooth. Модули Bluetooth HC-05, HC-06. Создание манипулятор, типа Джостик, для управления роботом. (Для дизайнеров) Разработка внешнего вида манипулятора.</p> <p>Тема 16. Передача данных в инфракрасном (ИК) диапазоне. Обмен данными в ИК диапазоне. Протоколы для ИК-пультов. Подключение ИК-приемника. Библиотека IRremote. Управление роботом с помощью ИК-пульта.</p> <p>Тема 17. Аппаратные прерывания и прерывания по таймеру. Использование аппаратных прерываний. Многозадачность. Реализация аппаратного прерывания в Arduino. Разработка и тестирование системы противодребезговой защиты для кнопки с использованием аппаратных прерываний. Прерывание по таймеру. Установка библиотеки. Одновременное выполнение двух задач. Музыкальный инструмент на прерываниях.</p> <p>Тема 18. Подключение микроконтроллерных плат к сети Интернет. Сетевые термины: IP-адрес, MAC-адрес, HTML, HTTP, GET/POST, DHCP, DNS. Управление микроконтроллерной платой через сеть Интернет. Управление микроконтроллерной платой по сети. Отправка данных в реальном времени в графические сервисы.</p>
Формы текущего контроля	Устный опрос, контрольные работы, практические занятия
Форма промежуточной аттестации	Зачет

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ очная (очно-заочная) форма обучения

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	Раздел 1.	Общие сведения об автономных роботах и микроконтроллерах	12 (8)		УО, ПЗ, отчеты	ПК-1
2	Раздел 2.	Управление автономными роботами: восприятие, планирование и принятие решений	28 (24)			

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Финальный проект	Практическое задание по программированию автономных роботов	ПК-1	Знает приемы стратегического планирования, методологию и технологию создания прикладных ИС

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования. Согласно требованиям нормативных документов самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов. Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ. Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Подготовка к практическому занятию. Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии. Подготовка к практическому занятию нередко требует подбора материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа. Студенты должны дома подготовить к занятию 3–4 примера формулировки темы исследования, представленного в монографиях, научных статьях, отчетах. Затем они самостоятельно осуществляют поиск соответствующих источников, определяют актуальность конкретного исследования процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются. В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте. Время на подготовку к практическому занятию по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа назначается после изучения определенного раздела (разделов) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя: — изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание

которого проверяется контрольной работой; повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения; изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; составление в мысленной форме ответов на поставленные в контрольной работе вопросы; формирование психологической установки на успешное выполнение всех заданий. Время на подготовку к контрольной работе по нормативам составляет 2 часа.

Подготовка к зачету (в том числе к дифференцированному при отсутствии экзамена по дисциплине). Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра. Подготовка включает следующие действия: перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра, соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету, если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи. Время на подготовку к зачету по нормативам составляет не менее 4 часов.

Формы внеаудиторной самостоятельной работы

Составление глоссария Цель самостоятельной работы: повысить уровень информационный культуры; приобрести новые знания; отработать необходимые навыки в предметной области учебного курса. Глоссарий — словарь специализированных терминов и их определений. Статья глоссария — определение термина. Содержание задания: сбор и систематизация понятий или терминов, объединенных общей специфической тематикой, по одному либо нескольким источникам. Выполнение задания: 1) внимательно прочитать работу; 2) определить наиболее часто встречающиеся термины; 3) составить список терминов, объединенных общей тематикой; 4) расположить термины в алфавитном порядке; 5) составить статьи глоссария: — дать точную формулировку термина в именительном падеже; — объемно раскрыть смысл данного термина. Планируемые результаты самостоятельной работы: способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Разработка проекта (индивидуального, группового) Цель самостоятельной работы: развитие способности прогнозировать, проектировать, моделировать. Проект — «ограниченное во времени целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, возможными рамками расхода средств и ресурсов и специфической организацией». Выполнение задания: 1) диагностика ситуации (проблематизация, целеполагание, конкретизация цели, форматирование проекта); 2) проектирование (уточнение цели, функций, задач и плана работы; теоретическое моделирование методов и средств решения задач; детальная проработка этапов решения конкретных задач; пошаговое выполнение запланированных проектных действий; систематизация и обобщение полученных результатов, конструирование предполагаемого результата, пошаговое выполнение проектных действий); 3) рефлексия (выяснение соответствия полученного результата замыслу; определение качества полученного продукта; перспективы его развития и использования). Предполагаемые результаты самостоятельной работы: готовность студентов использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач; готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; — способность прогнозировать, проектировать, моделировать.

Информационный поиск Цель самостоятельной работы: развитие способности к проектированию и преобразованию учебных действий на основе различных видов информационного поиска. Информационный поиск — поиск неструктурированной документальной информации. Список современных задач информационного поиска:

решение вопросов моделирования; классификация документов; фильтрация, классификация документов; проектирование архитектур поисковых систем и пользовательских интерфейсов; извлечение информации (аннотирование и реферирование документов); выбор информационно-поискового языка запроса в поисковых системах. Содержание задания по видам поиска: поиск библиографический — поиск необходимых сведений об источнике и установление его наличия в системе других источников. Ведется путем разыскания библиографической информации и библиографических пособий (информационных изданий); поиск самих информационных источников (документов и изданий), в которых есть или может содержаться нужная информация; — поиск фактических сведений, содержащихся в литературе, книге (например, об исторических фактах и событиях, о биографических данных из жизни и деятельности писателя, ученого и т. п.). Выполнение задания: 1) определение области знаний; 2) выбор типа и источников данных; 3) сбор материалов, необходимых для наполнения информационной модели; 4) отбор наиболее полезной информации; 5) выбор метода обработки информации (классификация, кластеризация, регрессионный анализ и т.д.); 6) выбор алгоритма поиска закономерностей; 7) поиск закономерностей, формальных правил и структурных связей в собранной информации; 8) творческая интерпретация полученных результатов. Планируемые результаты самостоятельной работы: — способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач. В ФБГОУ ВО «ИГУ» организация самостоятельной работы студентов регламентируется Положением о самостоятельной работе студентов, принятым Ученым советом ИГУ 22 июня 2012 г.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

По данной дисциплине выполнение курсовых проектов (работ) не предусматривается.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература

1. Управление внешними устройствами на основе микроконтроллеров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Красов. - ЭВК. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2009. - (Компьютерные технологии в физике ; ч. 5, разд. 1). - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - 50.00 р.

2. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки 230100 (654600) "Информатика и вычисл. техника" / О. П. Новожилов. - ЭВК. - М. : Юрайт, 2013. - (Бакалавр). - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9916-1450-4 : 10080.02 р.

б) Дополнительная литература

1. Микроконтроллеры. Архитектура, программирование, интерфейс [Текст] / В. Б. Бродин, И. И. Шагурин. - М. : Эком, 1999. - 400 с. ; 23 см. - Библиогр.: с. 399. - ISBN 5-7163-020-0 : 91.00 р., 240.00 р. – 1 экз.

2. Основы микропроцессорной техники [Текст] : учеб. пособие / Ю. В. Новиков, П. К. Скоробогатов. - 3-е изд., испр. - М. : Интернет-Ун-т информ. технологий : Бином. Лаб. знаний, 2006. - 358 с. : ил. ; 21 см. - (Основы информационных технологий). - Библиогр.: с.

356-357. - ISBN 5-9556-0054-х. - ISBN 5-94774-424-4 : 245.31 р., 257.09 р., 257.74 р., 404.00 р. – 1 экз.

3. Бионические роботы. Змееподобные мобильные роботы и манипуляторы [Электронный ресурс] / Шигео Хиросэ = Biologically Inspired Robots: Snake-Like Locomotors and Manipulators. - Москва : Институт компьютерных исследований, 2014. - 272 с. ; есть. - (Динамические системы и робототехника). - Режим доступа: ЭБС "РУКОНТ". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-4344-0194-4 : Б. ц.

в) периодическая литература

1. Открытый курс машинного обучения.
<https://habrahabr.ru/company/ods/blog/322626/>

2. <http://jsman.ru/mongo-book/> (<https://github.com/karlseguin/the-little-mongodb-book>)

3. <https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l-hadoop-1/index.html>

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.

2. Открытая электронная база ресурсов и исследований «Университетская информационная система РОССИЯ» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru>

3. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://нэб.рф>.

В соответствии с п. 4.3.4. ФГОС ВО, обучающимся в течение всего периода обучения обеспечен неограниченный доступ (удаленный доступ) к электронно-библиотечным системам:

1. Открытая электронная база ресурсов и исследований «Университетская информационная система РОССИЯ» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru> бессрочный

2. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://нэб.рф>. бессрочный

3. Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Контракт № 334/22 от 05.12.2022 г.; Акт от 19.12.2022 г.Срок действия по 31.12. 2023 г.

4. ЭБС «Издательство Лань». ООО «Издательство Лань». Контракт № 274/22 от 28.10.2022г.; Срок действия по 13.11.2023 г. доступ: www.e.lanbook.com

5. ЭБС ЭЧЗ «Библиотех». Государственный контракт № 019 от 22.02.2011 г. ООО «Библиотех». Лицензионное соглашение № 019 от 22.02.2011 г. Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru/> Срок действия: с 22.11.2011 г. бессрочный.

6. ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт». ЦКБ «Бибком». Контракт № 286/22 от 08.11.2022г.; Акт от 14.11.2022 г. Срок действия по 13.11.2023г. адрес доступа: <http://rucont.ru/>

7. ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru». ООО «Айбукс». Контракт № 275/22 от 08.11.2022 г.; Акт №258 от 14.11.2022 г. Срок действия по 13.11.2023г. Адрес доступа: <http://ibooks.ru>

8. Электронно-библиотечная система «ЭБС Юрайт». ООО «Электронное издательство Юрайт». Контракт № 250/22 от 14.09.2022г.; Срок действия по 17.10.2023 г. Адрес доступа: <https://urait.ru/>

9. УБД ИВИС. Контракт № 275/22 от 28. 10.2022 г.; Акт от 21.11.2022г.Срок действия с 01.01.2023 по 31.12.2023 г. Адрес доступа: <http://dlib.eastview.com>

10. Электронная библиотека ИД Гребенников. Контракт № 295/22.; Акт от 02.12.22г .Срок действия с 01.01.2023 по 31.12.2023 г. Адрес доступа: <http://grebennikon.ru>

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации.	Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Ноутбук (Aser Aspire v3-5516 (AMD A10-4600M 2300 МГц)) (1 штука) с неограниченным доступом к сети Интернет, с неограниченным доступом к сети Интернет; Проектор Vivitek, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1, колонки, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины Учебная лаборатория: компьютеры для проведения практических работ (Системный блок AMDAthlon-64 X3 445 3100 МГц), Монитор LG F1742S (2 штуки), Монитор ViewSonic VA703b(24 штуки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации; проектор Sony XGA VPLSX535, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1	OC Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014 Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I Mth Acdms Stdnt w/Faculty (15000 лицензий) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221054045730177
Специальные помещения: компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской	Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения: компьютеры (системный блок AMD Athlon 64 X2 Dual Core 3600+ 1900 МГц (15 штук), Монитор LGFlatron L1742SE (14 штук), Монитор ViewSonic VG720) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	OC Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014 Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I Mth Acdms Stdnt w/Faculty (15000 лицензий) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221054045730177

6.2. Программное обеспечение:

№	Наименование Программного продукта	Кол-во	Обоснование для пользования ПО	Дата выдачи лицензии	Срок действия права пользования
1.	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic	25	Номер Лицензии Microsoft 46211164 Гос.контракт	01.12.2009	бессрочно

	OPEN No Level		№ 03-162-09 от 01.12.2009		
2.	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level	10	Номер Лицензии Microsoft 42095516	27.04.2007	бессрочно
3.	Microsoft® Windows® Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level Promo	12	Номер Лицензии Microsoft 46211164 Гос.контракт № 03-162-09 от 01.12.2009	01.12.2009	бессрочно
4.	Microsoft® WinSL 8.1 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine	130	Microsoft Invoice Number: 9564547610 ООО 'ИЦ 'Сиброн'	22.12.2014	бессрочно
5.	OpenOffice 4.1.3	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/licenses/PDL.html	Условия правообладателя	бессрочно
6.	Python 3	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://docs.python.org/3/license.html	Условия правообладателя	бессрочно

6.3. Технические и электронные средства:

Методической концепцией преподавания предусмотрено использование технических и электронных средств обучения и контроля знаний студентов: мультимедийные презентации, фрагменты фильмов.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы данной дисциплины используются различные образовательные технологии.

1.	Разноуровневое обучение	У преподавателя появляется возможность помогать слабому, уделять внимание сильному, реализуется желание сильных учащихся быстрее и глубже продвигаться в образовании. Сильные учащиеся утверждают в своих способностях, слабые получают возможность испытывать учебный успех, повышается уровень мотивации учения.
2.	Лекционно-семинарско-зачетная система	Данная система дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподнести его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке обучающихся
3.	Информационно-коммуникационные технологии	Изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, доступ в ИНТЕРНЕТ.
4.	Система инновационной оценки «портфолио»	Формирование персонифицированного учета достижений обучающегося как инструмента педагогической поддержки социального самоопределения, определения траектории индивидуального развития личности

Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения: очная, очно-заочная форма обучения

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов
1	Практикум	ПЗ	Проектная работа	16
Итого часов				16

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства текущего контроля

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Тест	Раздел 1. Основные характеристики больших данных и способы их анализа	ПК-1
2	Индивидуальный проект	Раздел 2. Визуализация «больших данных»	

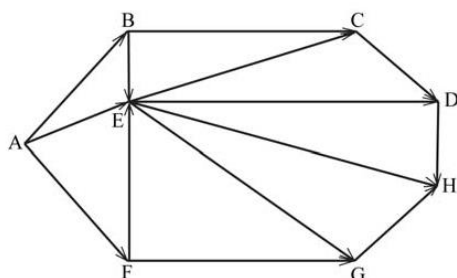
Демонстрационный вариант контрольной работы

1. Некоторый сегмент сети Интернет состоит из 5000 сайтов. Поисковый сервер в автоматическом режиме составил таблицу ключевых слов для сайтов этого сегмента. Вот ее фрагмент:

Ключевое слово	Количество сайтов, для которых данное слово является ключевым
принтеры	400
сканеры	300
мониторы	500

Сколько сайтов будет найдено по запросу (*принтеры* | *мониторы*) & *сканеры* если по запросу *принтеры* | *сканеры* было найдено 600 сайтов, по запросу *принтеры* | *мониторы* – 900, а по запросу *сканеры* | *мониторы* – 750.

2. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, В, С, D, E, F, G, H. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город H?



2. Сколько различных решений имеет уравнение

$$((J \rightarrow K) \rightarrow (M \wedge N \wedge L)) \wedge ((J \wedge \neg K) \rightarrow \neg (M \wedge N \wedge L)) \wedge (M \rightarrow J) = 1$$

где J, K, L, M, N – логические переменные?

В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений J, K, L, M и N, при которых выполнено данное равенство. В качестве ответа нужно указать количество таких наборов.

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

В качестве оценочных средств для промежуточного контроля выступают результаты сдачи заданий текущей аттестации (в том числе, вычислительное эссе), оформленные в соответствии с бально-рейтинговой системой.

Правила начисления баллов БРС по дисциплине

1. Посещаемость занятий

Устанавливается следующее соответствие посещаемости занятий (% от общего числа академических часов по дисциплине) баллам БРС:

- менее 50% занятий – 0 баллов;
- 50%-85% занятий – 5 баллов;
- 85%-100% занятий – 10 баллов;

В случае если студент посетил менее 50% от общего числа академических часов по данной дисциплине по уважительной причине (болезни), для компенсации знаний преподавателем может быть назначено такому студенту дополнительное задание при этом баллы БРС не начисляются.

2. Активность студентов

Активность студента на занятии предполагает выполнение студентом сверх предусмотренных учебно-методическим комплексом обязательных заданий по дисциплине следующих видов работ:

Виды активности	Баллы
Активное обсуждение на лекциях вопросов, поднимаемых преподавателем, решение задач.	1 балл БРС за одно лекционное занятие (2 академических часа)
Успешное выступление на лекционном или семинарском занятии с презентацией и докладом по теме, одобренной преподавателем	Данный вид работы оценивается в 3 балла БРС за одно выступление

3. Рубежный контроль

Рубежный контроль по данной дисциплине осуществляется на основании своевременной сдачи отчетов о выполненных практических работах.

Баллы БРС присваиваются следующим образом:

- 30 баллов – все практические работы выполнены в срок, в полном объеме, все работы достойны отличной оценки;
- 25 баллов – все практические работы выполнены в срок, в полном объеме, все работы в среднем достойны хорошей оценки;
- 20 баллов – все практические работы выполнены в срок, в полном объеме, все работы в среднем достойны удовлетворительной оценки;
- 10 баллов – все практические работы выполнены в срок, в не полном объеме (не менее 75% заданий), все работы в среднем достойны оценки не ниже хорошей;
- 0 баллов – все практические работы выполнены в срок, в полном объеме, все работы в среднем достойны неудовлетворительной оценки.

До 20 баллов студент может получить на итоговом тестировании по основным темам разделов 1 и 2 курса дисциплины.

От 20 до 40 баллов студент может получить при ответе на вопросы

экзаменационного билета (раздел 1, семестр 3).

От 20 до 40 баллов студент может получить за выполнение итогового проекта (раздел 2, семестр 4).

4. Самостоятельная работа

Баллы БРС присваиваются следующим образом:

- 20 баллов – самостоятельная работа выполнена в срок, в полном объеме, все работы достойны отличной оценки;
- 15 баллов – самостоятельная работа выполнена в срок, в полном объеме, все работы в среднем достойны хорошей оценки;
- 10 баллов – самостоятельная работа выполнена в срок, в полном объеме, все работы в среднем достойны удовлетворительной оценки;
- 5 баллов – самостоятельная работа выполнена в срок, в не полном объеме (не менее 75% заданий), все работы в среднем достойны оценки не ниже хорошей;
- 0 баллов – самостоятельная работа выполнена в срок, в полном объеме, все работы в среднем достойны неудовлетворительной оценки.

Ниже приведены критерии выставления зачета и дифференциального зачет по данной дисциплине, исходя из количества заработанных студентом баллов.

Демонстрационный вариант итогового теста по дисциплине

Как правильно подключать светодиод? *

- через защитный диод, любой ножкой к «плюсу»
- через защитный диод, короткой ножкой к «минусу»
- через токоограничивающий резистор, короткой ножкой к «минусу»
- через токоограничивающий резистор, длинной ножкой к «минусу»

Что ошибочно в данном фрагменте кода, если задача — включить светодиод на порту 13?

```
void setup()
{
  pinMode(13, INPUT);
}
```

```
void loop()
{
  digitalWrite(13);
  выключаем задержку
  delay(1);
}
```

*

- не подключена библиотека <LiquidCrystal.h>
- в digitalWrite() не передан параметр, определяющий уровень сигнала
- порт 13 сконфигурирован на вход
- передан недопустимый параметр в delay()
- комментарий не оформлен должным образом

Каково предназначение портов Arduino, отмеченных тильдой (~)? *

- цифровой вход
- аналоговый вход
- цифровой выход
- выход, поддерживающий широтно-импульсную модуляцию

*Чтобы с помощью ШИМ сымитировать на пине 3 напряжение 2,5В, какую команду следует использовать? **

- analogWrite(3, 127)
- digitalWrite(3, 2500)
- analogRead(A3, 127)
- digitalRead(3, 25)

Что является ошибочным в данном фрагменте кода?

```
void setup()
void loop()
{
  int rot = analogRead(13, LDR_PIN);
  rot = map(rot, 0, 64);
  analogWrite(3, rot*4);
}
```

*

- в map() передано недостаточно параметров
- процедура setup() определена некорректно
- в analogRead() передан лишний параметр
- константа LDR_PIN не определена
- порт 13 не является аналоговым входом
- в analogWrite() передано некорректное выражение

*Какое из макроопределений не вызовет ошибок при компиляции и работе программы? **

- #define POT_PIN A0
- #define POTPIN,A0
- #define POT_PIN A(0)

*Каковы особенности использования функции tone()? **

- во время работы tone() не функционируют аналоговые входы
- одновременно можно управлять только одним пьезодинамиком
- пьезодинамик необходимо подключать к портам 3 или 11
- во время использования tone() ШИМ не работает ни на одном из портов
- два пьезодинамика на двух портах могут звучать в стереорежиме, если их подключить к портам 3 и

- во время использования tone() ШИМ не работает на портах 3 и 11

*Каким образом собирается резистивный датчик освещенности? **

- светодиод помещается в схему делителя напряжения между аналоговым входом и землей
- фоторезистор помещается в схему делителя напряжения между аналоговым входом и землей
- светодиод помещается между источником 5В и аналоговым входом
- фоторезистор помещается в схему между выходом с ШИМ и аналоговым входом

*Для хранения каких значений предназначена переменная типа boolean? **

- true, false, 0, 1
- 255, -127, 0
- 3.14, 1, 10.523
- Hello, world!

Как сработает данный фрагмент кода при var = 4?

```
if (var % 3 == 1)
  tone(12, 3000, 1000);
else if (var % 2 == 0)
{
  analogWrite(9, 127);
  delay(500);
  analogWrite(9, 255);
}
else
  tone(12, 5000, 100);
```

*

- пьезодинамик издаст звук 5 кГц продолжительностью 1/10 сек
- светодиод, подключенный к порту 9, загорится на полсекунды вполсилы, а затем полностью
- пьезодинамик издаст звук 3 кГц продолжительностью 1 сек, а затем светодиод, подключенный к порту 9, загорится на полсекунды вполсилы, а затем полностью
- пьезодинамик издаст звук 3 кГц продолжительностью 1 сек

*Как правильно включить в схему биполярный pnp-транзистор? **

- «+» управляемого большого тока к эмиттеру, управляющий ток к базе, «-» управляемого большого тока — к коллектору
- «+» управляемого большого тока к коллектору, «-» — к эмиттеру, управляющий ток через резистор к базе
- «-» управляемого большого тока к базе, управляющий ток через резистор к коллектору, «+» управляемого большого тока к эмиттеру
- управляющий ток к базе, «+» управляемого большого тока к коллектору, «-» — к эмиттеру

*Какова верная схема параллельного включения светодиодов? **

- каждый светодиод подключен через отдельный резистор, расположенный с любой стороны от светодиода
- каждый светодиод подключен через отдельный резистор, расположенный со стороны катода светодиода
- все светодиоды подключены через общий резистор, расположенный со стороны анодов светодиодов
- все светодиоды подключены через общий резистор, расположенный с любой стороны светодиода

Что из нижеперечисленного используется при организации цикла for? *

- инициализация переменной-счетчика
- задание условия, при соблюдении которого цикл продолжает выполняться
- задание правила изменения счетчика
- инструкция перехода к следующей итерации до окончания текущей
- создание макроопределений
- инструкция досрочного выхода из цикла
- описание действий, выполняемых при несоблюдении условия

Какой набор утверждений верен? *

- millis() ничего не возвращает, принимает параметром количество миллисекунд, на которые нужно приостановить работу, delay() не принимает параметры и возвращает количество микросекунд, прошедших с момента включения микроконтроллера
- в millis() не передаются аргументы, она возвращает количество миллисекунд, прошедших с момента включения микроконтроллера, delay() ничего не возвращает, принимает параметром количество миллисекунд, на которые нужно приостановить работу
- millis() принимает параметром единицы времени, в которых возвращает время, прошедшее с момента включения микроконтроллера, delay() ничего не возвращает, принимает параметром количество миллисекунд, на которые нужно приостановить работу

Выберите верные утверждения: *

- подтягивающий резистор позволяет избавиться от дребезга
- стягивающий резистор позволяет избавиться от шума
- подтягивающий резистор позволяет избавиться от шума
- избавиться от шума возможно только добавив в схему резистор
- от дребезга невозможно избавиться аппаратным путем

Что делает оператор "!"? *

- возвращает противоположное число
- возвращает обратное число
- увеличивает операнд на 1
- логическое "не"

*Каким образом мы можем программно управлять скоростью коллекторного мотора при использовании в схеме транзистора? **

- регулировкой напряжения на выходе Arduino
- путем изменения скважности сигнала на выходе Arduino
- передавая двигателю требуемую скорость по последовательному соединению
- путем изменения сопротивления на выходе Arduino

*Что относится к полевому MOSFET-транзистору и его использованию? **

- сток
- подключается через резистор
- управление током от сотен миллиампер
- контролируется напряжением
- контролируется током
- затвор
- управление напряжением от десятков вольт
- эмиттер
- база
- исток
- коллектор

При каких значениях переменных var1, var2 (соответственно) выражение var1 && var2 возвращает «false»? *

- true, true
- true, false
- false, true
- false, false

*Что из перечисленного позволяет программно устранитьдребезг? **

- настройка порта как INPUT_PULLUP
- сохранение состояния кнопки в булевой переменной
- перепроверка состояния кнопки через небольшую паузу после его изменения
- настройка порта как INPUT

*Что относится к определению собственной функции? **

- создание последовательного соединения с компьютером
- определение типа возвращаемого значения
- список параметров
- создание идентификатора
- возврат значения

- подключение библиотеки <Math.h>

Какие утверждения о видимости переменных верны в отношении данного фрагмента кода?

```
int counter;
void setup()
{
  boolean value = digitalRead(2);
  digitalWrite(3, value);
}
void loop()
{
  for(int i = 0; i < 10; ++i)
  {
    counter = i * 2;
    int result = myFunc(counter);
  }
}

void myFunc(int var)
{
  int s = var/2;
  return s;
}

*
```

- к переменной value можно обратиться в loop()
- к переменной counter можно обратиться только из setup() и loop()
- к переменной s нельзя обратиться ниоткуда за пределами myFunc()
- к переменной result можно обратиться только в loop()
- к переменной i можно обратиться из myFunc()
- к переменной var можно обратиться из любого места

Выберите корректные способы объявления массивов: *

- int myArray[] = {2, 4, 6}
- char symbols[]
- boolean state[3]
- int sensors[4] = {4, 6, 7, 9}
- boolean ledPins = {3, 6, 11}

Какие параметры необходимо передавать функции constrain()? *

- точность округления
- исходный диапазон значений
- выражение, значения которого необходимо ограничить определенным диапазоном
- верхняя граница диапазона
- нижняя граница диапазона

Что из себя представляет управление семисегментным индикатором? *

- передача напряжения, пропорционального цифре, которую нужно вывести
- передача в индикатор байта данных через последовательное соединение
- включение нужных в данный момент сегментов подачей напряжения на соответствующие ножки

Какие из перечисленных функций предназначены для побитовой обработки данных? *

- shiftOut()
- map()
- min()
- millis()
- bitRead()

Что из перечисленного относится к сдвиговому регистру 74НС595 и его использованию? *

- микросхема позволяет управлять семисегментным индикатором, используя всего один порт
- микросхема отправляет сигнал на 8 ножек, получая данные с помощью трех
- микросхема дает на выходах инвертированный входной сигнал
- для работы с микросхемой используется функция shiftOut()
- для работы с микросхемой используется функция bitRead()

Как использовать внешние библиотеки? *

- библиотека подключается с помощью директивы #define <Library.h> в начале кода, после чего нужно объявить заголовки ее функций и использовать их
- для вызова функции из внешней библиотеки нужно просто передать ей параметр с именем файла библиотеки, например libFunction(library)
- библиотека подключается с помощью директивы #include <Library.h> в начале кода, после чего можно использовать описанные в ней функции в программе
- для использования функции из внешней библиотеки нужно сохранить ваш скетч с именем, совпадающим с названием библиотеки, например, Library.ino

Какие из утверждений о типе данных float верны? *

- в переменных типа float можно хранить обыкновенные дроби
- при использовании переменных данного типа нужно указывать нулевую дробную часть используемых целых констант
- переменные данного типа могут принимать значения только от -32768 до 32767
- вычисления с float происходят медленнее, чем с целыми числами
- вычисления с переменными данного типа имеют высокую точность, до 34 знаков после запятой

Каким образом происходит работа с термистором? *

- термистор включается в схему делителя напряжения между питанием и цифровым портом, поддерживающим ШИМ, для получения температуры мы измеряем скважность сигнала
- термистор включается в схему делителя напряжения между землей и аналоговым входом, полученное на входе значение преобразуется с помощью формулы в градусы
- термистор подключается к цифровому входу с использованием подтягивающего резистора, для получения температуры мы считаем количество пришедших на порт импульсов

Для чего можно использовать последовательное соединение? *

- отправка показаний датчика для отладки
- выгрузка данных о проведенных измерениях
- получение команды с компьютера или другого устройства
- чтение аналогового сигнала с датчика

Что связано с использованием последовательного соединения на Arduino Uno? *

- последовательное соединение может работать только в одном направлении
- при установке соединения программа начинает исполняться заново
- одновременно с передачей данных не получится использовать цифровые порты 0 и 1
- для начала обмена данными необходимо установить соединение
- для использования последовательного соединения необходимо настроить один порт на вход, а другой на выход
- для начала обмена данными нужно указать скорость соединения на обеих его сторонах

Какой набор утверждений корректен? *

- объекты создаются с помощью директивы #object, а методы для работы с ними вызываются как все функции
- объекты можно создавать так же как переменные, а затем пользоваться методами соответствующего класса для работы с ними, вызывая их через точку после имени объекта
- объекты следует описывать в отдельной библиотеке и подключать с помощью директивы #include

Что из перечисленного верно в отношении работы с сервоприводами? *

- если мы подключаем сервопривод прямо к Arduino, следует использовать конденсатор для стабилизации питания
- методы для работы с сервоприводами доступны без подключения библиотек
- положение, которое следует принять валу сервопривода задается методом write()
- использование метода attach() не избавляет от необходимости конфигурировать порт на выход

Как работает защитный диод? *

- перегорает при превышении допустимого напряжения на затворе, при пробое в обратном направлении не восстанавливается
- пропускает ток только от анода к катоду, пробивается в обратном направлении при большом напряжении, после пробоя восстанавливается
- используется в обратном направлении для получения фиксированного напряжения
- открывается при подаче напряжения на базу и закрывается при падении напряжения

Что относится к работе с ЖК-дисплеем? *

- использование последовательного соединения
- использование библиотеки <LiquidCrystal.h>
- метод available()
- метод setCursor()
- невозможность использовать кириллицу

Выберите верное утверждение: *

- String — это массив символов (char), работать с ним нужно так же как с любым массивом
- String — это объект для работы со строками, с ним можно использовать готовые методы
- string — это объект для работы со строками, но объявлять и работать с ним нужно, как с массивом
- string — это массив символов, но к нему можно применять специальные методы для работы со строками

Почему при использовании в вычислениях символа 'o', полученного с помощью Serial.read(), возможны ошибки?*

- потому что если не привести значение полученного символа к числовому, будет использоваться числовой код символа из таблицы кодировки
- потому что цифра 0 и буква O это один и тот же символ
- потому что деление на 0 запрещено

Как работает цикл while()? *

- действия, описанные внутри цикла, выполняются единожды, и если на следующей итерации loop() данное условие верно, они выполняются снова
- действия, описанные внутри цикла, выполняются бесконечно
- действия, описанные внутри цикла, выполняются определенное количество раз
- действия, описанные внутри цикла, выполняются циклически до тех пор, пока истинно данное условие

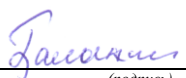
Какие из утверждений верны в отношении использования прерываний? *

- при наступлении отслеживаемого события итерация loop() доходит до конца, и выполняется заданная функция, и начинается новая итерация loop()
- при наступлении отслеживаемого события выполнение программы останавливается, и выполняется заданная функция

- если функция, назначенная на прерывание, использует глобальную переменную, которую также использует основной код, эта переменная должна быть объявлена с использованием ключевого слова volatile
- если функция, назначенная на прерывание, использует глобальную переменную, которую также использует основной код, эта переменная должна быть объявлена с использованием ключевого слова continue
- отслеживать можно изменение сигнала с низкого на высокий и высокий сигнал на портах 3, 5, 6, 9, 10, 11 Arduino Uno
- отслеживать можно изменение сигнала с низкого на высокий, с высокого на низкий и низкий сигнал на портах 2 и 3 Arduino Uno
- в функции прерывания нельзя использовать millis()
- в функции прерывания нельзя использовать delay()

Баллы полученные обучающимся в течении семестра	Академическая оценка	
60...70	удовлетворительно	зачтено
71...85	хорошо	
86...100	отлично	

Разработчики:



 (подпись)

доцент

 (занимаемая должность)

А.Г. Балахчи

 (инициалы, фамилия)

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 916, с учетом требований профессиональных стандартов «Руководитель проектов в области информационных технологий» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 893н) и «Специалист по информационным системам» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н).

Программа утверждена на заседании кафедры прикладной информатики и документооборота «22» марта 2024 г.

Протокол № 8. Зав. кафедрой



А.В. Рохин

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.