

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.09.2020 14:02:59
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Высшая школа передовых производственных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы программирования электронных систем»

Направление подготовки:

11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность (профиль):

«Информационные технологии в инфокоммуникациях»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Рабочая программа дисциплины «Основы программирования электронных систем» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года № 930.

Составители:

к.ф.-м.н., доцент
(учёная степень, учёное звание)

Е.С. Устинова
(ФИО)

РПД утверждена на заседании совета Высшей школы передовых производственных технологий

« 30 » 08 20 24 г., протокол № 1

И.о. директора ВШППТ, д.т.н., профессор
(уч.степень, уч.звание)

В.И. Воловач
(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- сформировать у студентов базовые знания и навыки в области программирования электронных систем, необходимые для разработки, отладки и тестирования программного обеспечения для микроконтроллеров и других электронных устройств.
- *формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности.*

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-4. Способен настраивать, проводить диагностику элементов и устройств сетевой инфраструктуры, систем инфокоммуникаций	ИПК-4.1. Осуществляет настройку сетевых элементов инфокоммуникационной системы ИПК-4.2. Осуществляет контроль использования ресурсов сетевых устройств и программного обеспечения	Знает: цифровые компетенции и технологии, используемые в образовательной и профессиональной деятельности; технические основы решения поставленных задач посредством цифрового инструментария; принципы создания информации в цифровой форме и ее использование в информационных процессах Умеет: применять цифровые технологии в качестве инструмента, повышающего уровень усвоения учебно-методических и научных материалов Владеет: навыками практического использования информационных технологий при решении задачи учебной и профессиональной деятельности	06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений*, Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата (Профессиональный модуль).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4 з.е. (144 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Общая трудоемкость дисциплины, час	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	52 / 14
занятия лекционного типа (лекции)	18 / 4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	18 / 6
лабораторные работы	16/4
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	92 / 121
Самподготовка по темам (разделам) дисциплины	92 / 121
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	- / -
Контроль (часы на экзамен, зачет)	0 / 9
Промежуточная аттестация	экзамен

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименовани е оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2.	Тема 1. Введение в программирование электронных систем: 1.1. Основные понятия и определения. Архитектура электронных систем. 1.2. Выбор языка программирования для электронных систем (C/C++, Assembler, Python и т.д.). 1.3. Обзор сред разработки (IDE) для программирования микроконтроллеров.	4/ 2				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа 1. Установка и настройка среды разработки (IDE). Обзор документации на микроконтроллер и периферийные устройства. Поиск информации о технических характеристиках и особенностях конкретного микроконтроллера.		4/ 1			Отчёт по лабораторной работе
	Самостоятельная работа.				23/ 32	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2.	Тема 2. Основы языка программирования C/C++ (или другого выбранного языка): 2.1. Типы данных, переменные, операторы. 2.2. Условные операторы и циклы. 2.3. Функции, массивы, указатели. 2.4. Структуры и объединения.	4/ 1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Практическая работа 1. Программирование ввода/вывода данных (GPIO). Управление светодиодами и кнопками.			6/ 2		Отчёт по практической работе
	Лабораторная работа 2 Разработка программы на C/C++ для вычисления простых математических функций. Реализация структуры данных “связанный список” и реализация простейших операций (добавление элемента, удаление элемента, поиск элемента).		4/ 1			Отчёт по лабораторной работе
	Самостоятельная работа.				23/ 32	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2.	Тема 3. Алгоритмы и структуры данных: 3.1. Основные алгоритмы (сортировка, поиск). 3.2. Структуры данных (массивы, списки, деревья). 3.3. Алгоритмическая сложность.	4/ 1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Практическая работа 2. Использование прерываний. Настройка			6/2		Отчёт по практической

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименовани е оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	прерываний от кнопок и других внешних устройств.					работе
	Лабораторная работа 3 Разработка программы для управления светодиодной матрицей.		4/ 1			Отчёт по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				23/ 32	Самостоятельн ое изучение учебных материалов
ПК-4 ИПК-4.1. ИПК-4.2.	Тема 4. Программирование микроконтроллеров: 4.1. Архитектура микроконтроллеров (например, AVR, ARM). 4.2. Ввод-вывод данных. 4.3. Прерывания. 4.4. Таймеры и счетчики. 4.5. Программирование периферийных устройств (UART, SPI, I2C).	6/ 2				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа				23/34	Самостоятельн ое изучение учебных материалов
	Практическая работа 3. Программирование последовательного интерфейса UART. Обмен данными с компьютером.			6/ 2		Отчёт по практической работе
	Лабораторная работа 4 Разработка программы для считывания данных с аналогового датчика (например, датчика температуры) и отображения данных на дисплее.		4/ 1			Отчёт по лабораторной работе
	ИТОГО	18/4	16/ 4	18/6	92/121	

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий**:

- бально-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение;

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется бально-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу бально-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Лабораторные работы организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: *решение прикладных задач*:

1. Умный дом

- Задача: Разработка системы управления освещением и климатом в помещении с использованием датчиков движения и температуры. Участники могут создать приложение, которое будет автоматически регулировать освещение и отопление в зависимости от присутствия людей и температуры.

2. Мониторинг окружающей среды

- Задача: Создание устройства для мониторинга качества воздуха, включая измерение уровня CO₂, температуры и влажности. Участники могут разработать интерфейс для отображения данных и отправки уведомлений при превышении допустимых норм.

3. Система автоматического полива

- Задача: Разработка системы автоматического полива растений на основе данных датчиков влажности почвы. Участники могут создать алгоритм, который будет включать полив только при необходимости.

4. Умные часы

- Задача: Создание прототипа умных часов, которые могут отслеживать физическую активность, измерять пульс и отображать уведомления с телефона. Участники могут программировать различные функции и взаимодействие с приложением на смартфоне.

5. Автоматизация домашнего хозяйства

- Задача: Разработка системы для управления бытовыми приборами (например, кофеваркой, утюгом) через мобильное приложение. Участники могут изучить, как интегрировать различные устройства и управлять ими удаленно.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: темы прикладных задач, которые необходимо рассмотреть в рамках дисциплины «Основы программирования электронных систем»:

Система безопасности

Задача: Создание системы сигнализации для защиты дома. Участники могут разработать решение с использованием датчиков движения и камер, которое будет отправлять уведомления на телефон при обнаружении движения.

Умная теплица

Задача: Разработка системы для автоматического контроля температуры и влажности в теплице. Участники могут создать алгоритм, который будет управлять вентиляцией и поливом в зависимости от текущих условий.

Интерактивная игра

Задача: Создание простой интерактивной игры с использованием сенсоров (например, кнопок, датчиков движения). Участники могут программировать логику игры и взаимодействие с игроком.

Система учета ресурсов

Задача: Разработка системы для учета потребления электроэнергии или воды в доме. Участники могут создать интерфейс для визуализации данных и анализа расхода ресурсов.

Робот-манипулятор

Задача: Создание простого робота, который может выполнять основные задачи, такие как перемещение объектов или выполнение заданий по заданным координатам. Участники могут изучить основы управления моторами и сенсорами.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. *Изучение учебной литературы по курсу.*
2. *Работу с ресурсами Интернет*
3. *Самостоятельное изучение материалов*

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Колдаев, В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных : учеб. пособие для вузов по специальностям "Прогр. обеспечение вычисл. техники и автоматизир. систем", "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети", "Приклад. информатика в экономике" / В. Д. Колдаев. – Документ read. – Москва : РИОР [и др.], 2021. – 296 с. – (Высшее образование - Бакалавриат). – Прил. – URL: <https://znanium.com/read?id=398591> (дата обращения: 08.09.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-369-01264-2. - 978-5-16-101275-8 : 0-00. – Текст : электронный.
2. Макаров, Л. М. Эскизное проектирование беспилотных транспортных средств : учеб. пособие / Л. М. Макаров. - Документ read. - Москва [и др.] : Инфра-Инженерия, 2024. - 116 с. - Провероч. тесты. - URL: <https://znanium.ru/read?id=451907> (дата обращения: 07.09.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-9729-1934-5. - Текст : электронный.
3. Селянкин, В. В. Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений : учеб. пособие [для студентов магистер. подгот.] / В. В. Селянкин. – Изд. 3-е, стер. – Документ Reader. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2023. – 149 с. – URL: <https://reader.lanbook.com/book/276455> (дата обращения: 08.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-507-45583-6. – Текст : электронный.
4. Чернов, Е. А. Программируем PLC : учеб. пособие / Е. А. Чернов. - Документ read. - Москва [и др.] : Инфра-Инженерия, 2023. - 516 с. - URL: <https://znanium.ru/read?id=434164> (дата обращения: 19.09.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-9729-1474-6. - Текст : электронный.

Дополнительная литература

5. Андрианова, А. А. Алгоритмизация и программирование. Практикум : учеб. пособие / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова. – Документ Reader. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. – 236 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – URL: <https://reader.lanbook.com/book/206258> (дата обращения: 03.09.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-8114-3336-0. – Текст : электронный.
6. Гвоздева, В. А. Интеллектуальные технологии в беспилотных системах : учебник по направлениям подгот. 09.03.02 "Информ. системы и технологии", 24.03.04 "Авиационное" (квалификация (степень) "бакалавр") / В. А. Гвоздева. - 2-е изд., доп. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2025. - 197 с. - Провероч. тесты. - URL: <https://znanium.ru/read?id=454635> (дата обращения: 26.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-110783-6. - Текст : электронный.
7. Жуков, Р. А. Язык программирования Python : практикум : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 38.03.05 «Бизнес-информатика» (квалификация (степень) «бакалавр») / Р. А. Жуков. – Документ read. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 216 с. – (Высшее образование). – Прил. – URL: <https://znanium.ru/read?id=442701> (дата обращения: 02.09.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-16-107207-3. – Текст : электронный.
8. Янцев, В. В. Web-программирование на Python : учеб. пособие / В. В. Янцев. – Изд. 3-е, перераб. – Документ Reader. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2024. – 179 с. – Прил. – URL: <https://reader.lanbook.com/book/392993> (дата обращения: 03.09.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-507-48364-8. – Текст : электронные.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. 3DNEWS.RU : Электронное периодическое издание : сайт. – Москва, 1997 - . - URL: <https://3dnews.ru/> (дата обращения: 09.09.2024). – Текст: электронный.
2. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 09.09.2024). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
3. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. : <http://elib.tolgas.ru> (дата обращения: 09.09.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
4. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения: 09.09.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
5. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 09.09.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2.	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3.	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
4.	Браузер	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы. Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Лаборатория Т-408, Т-409, Т-412», оснащенная следующим оборудованием: персональными компьютерами и доступом к сети Интернет.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
экзамен	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Отчёт по практической работе	3	5	15
Отчёт по лабораторной работе	4	10	40
Тестирование по темам лекционных занятий	3	10	30
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	1	15	15
Итого по дисциплине			100 баллов

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине <http://sdo.tolgas.ru/>.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Практическая работа 1. Программирование ввода/вывода данных (GPIO). Управление светодиодами и кнопками.

Цели работы:

- Изучить принципы работы портов ввода/вывода общего назначения, их конфигурацию и использование.
- Научиться управлять цифровыми выходами микроконтроллера для управления внешними устройствами (светодиодами).
- Научиться считывать состояние цифровых входов микроконтроллера для обработки сигналов от внешних устройств (кнопок).

Практическая работа 2. Использование прерываний. Настройка прерываний от кнопок и других внешних устройств.

Цели работы:

- Понять принципы работы прерываний, их назначение и преимущества перед другими методами обработки событий.
- Познакомиться с различными типами прерываний (например, внешние прерывания, прерывания от таймеров, прерывания от периферийных устройств) и их приоритетами.
- Научиться создавать и программировать обработчики прерываний для выполнения конкретных задач в ответ на возникновение прерывания.

Практическая работа 3. Программирование последовательного интерфейса UART. Обмен данными с компьютером.

Цели работы:

- Понять протокол UART, структуру фрейма данных (стартовый бит, биты данных, бит четности, стоповый бит), скорость передачи данных (baud rate) и другие параметры.
- Научиться настраивать регистры UART микроконтроллера для выбора режима работы (количество бит данных, наличие бита четности, количество стоповых бит), скорости передачи данных и других параметров.
- Научиться отправлять данные (символы, строки, числа) с микроконтроллера на компьютер через UART.

8.2.2. Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Установка и настройка среды разработки (IDE). Обзор документации на микроконтроллер и периферийные устройства. Поиск информации о технических характеристиках и особенностях конкретного микроконтроллера.

Цели работы:

- Приобрести навыки установки и правильной конфигурации IDE, необходимой для разработки программного обеспечения для конкретного микроконтроллера. Это включает в себя установку компилятора, отладчика, драйверов и других необходимых инструментов.
- Научиться ориентироваться в интерфейсе IDE, использовать основные функции (создание проекта, редактирование кода, компиляция, отладка, загрузка программы в микроконтроллер), настраивать параметры проекта и рабочее пространство.

Лабораторная работа 2. Разработка программы на C/C++ для вычисления простых математических функций. Реализация структуры данных “связанный список” и реализация простейших операций (добавление элемента, удаление элемента, поиск элемента).

Цели работы:

- Углубить знания синтаксиса языка C/C++, повторить работу с типами данных, операторами, условными конструкциями, циклами и функциями.
- Научиться разрабатывать алгоритмы и реализовывать их на C/C++ для вычисления простых математических функций.

- Научиться создавать структуры данных для представления узлов списка, выделять и освобождать память для узлов, связывать узлы между собой.

Лабораторная работа 3. Разработка программы для управления светодиодной матрицей.

Цели работы:

- Понять структуру светодиодной матрицы (строки, столбцы, аноды, катоды), принципы управления отдельными светодиодами и матрицей в целом (мультиплексирование).

- Научиться реализовывать алгоритмы мультиплексирования для последовательного включения строк или столбцов матрицы, создавая иллюзию одновременного свечения нескольких светодиодов.

- Познакомиться с различными подходами к управлению матрицей (строчным и столбцовым сканированием) и их особенностями.

Лабораторная работа 4. Разработка программы для считывания данных с аналогового датчика (например, датчика температуры) и отображения данных на дисплее.

Цели работы:

- Понять назначение АЦП, его основные характеристики (разрядность, диапазон входных напряжений, частота преобразования), принцип работы преобразования аналогового сигнала в цифровой код.

- Научиться настраивать регистры АЦП для выбора канала аналогового входа, режима работы (однократное преобразование, непрерывное преобразование), частоты преобразования и других параметров.

- Научиться подключать аналоговый датчик (например, датчик температуры, освещенности, давления) к аналоговому входу микроконтроллера и считывать цифровые значения, соответствующие уровню аналогового сигнала.

Типовые тестовые задания

1. **Что такое интегрированная среда разработки (IDE)?**

- a) Текстовый редактор
- b) Программа для рисования графиков
- c) Комплекс программ, включающий текстовый редактор, компилятор, отладчик и другие инструменты, необходимые для разработки программного обеспечения**
- d) Операционная система

2. **Что такое RAM (Random Access Memory) в микроконтроллере?**

- a) Энергонезависимая память для хранения программного кода и постоянных данных
- b) Энергозависимая память, используемая для хранения переменных и данных, используемых во время выполнения программы**
- c) Память для хранения изображений
- d) Внешний накопитель

3. **Что такое флеш-память (Flash memory) в микроконтроллере?**

- a) Оперативная память для хранения данных, которые могут быть изменены только в процессе выполнения программы
- b) Энергозависимая память, в которой хранятся данные текущего выполнения программы
- c) Энергонезависимая память для хранения программного кода и постоянных данных**
- d) Внешний накопитель

4. **Что такое микроконтроллер?**

- a) Большой компьютер
- b) Специализированный компьютер, предназначенный для управления электронными устройствами**
- c) Операционная система
- d) Датчик

5. **Что такое GPIO?**

- a) Общий порт ввода/вывода - порт микроконтроллера, который может использоваться для ввода и/или вывода цифровых сигналов**
- b) Графический процессор
- c) Генератор импульсов

d) Оперативная память

6. **Какая команда используется для вывода данных на порт GPIO в C/C++ (зависит от микроконтроллера, выберите наиболее общее понятие)?**

a) printf()

b) Serial.print()

c) **Оператор присваивания (=) в сочетании с именем порта и значением**

d) digitalWrite()

7. **Что такое отладчик (debugger)?**

a) Программа для написания кода

b) **Инструмент для поиска и устранения ошибок в программе**

c) Компилятор

d) Операционная система

8. **Что такое массив в C/C++?**

a) Переменная, хранящая только одно значение

b) **Структура данных, хранящая упорядоченный набор элементов одного типа**

c) Функция

d) Оператор

9. **Что такое структура (struct) в C/C++?**

a) Функция

b) **Тип данных, позволяющий объединять переменные разных типов под одним именем**

c) Массив

d) Указатель

10. **Что такое указатель (pointer) в C/C++?**

a) **Переменная, хранящая адрес памяти другой переменной**

b) Функция

c) Тип данных для хранения текста

d) Оператор управления потоком

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Вопросы для подготовки к экзамену

№	Содержание вопроса
ПК-4 Способен настраивать, проводить диагностику элементов и устройств сетевой инфраструктуры, систем инфокоммуникаций	
1.	Что такое интегрированная среда разработки (IDE)? а) Текстовый редактор б) Программа для рисования графиков в) Комплекс программ, включающий текстовый редактор, компилятор, отладчик и другие инструменты, необходимые для разработки программного обеспечения г) Операционная система
2.	Что такое RAM (Random Access Memory) в микроконтроллере? а) Энергонезависимая память для хранения программного кода и постоянных данных б) Энергозависимая память, используемая для хранения переменных и данных, используемых во время выполнения программы в) Память для хранения изображений г) Внешний накопитель
3.	Что такое флеш-память (Flash memory) в микроконтроллере? а) Оперативная память для хранения данных, которые могут быть изменены только в процессе выполнения программы б) Энергозависимая память, в которой хранятся данные текущего выполнения программы в) Энергонезависимая память для хранения программного кода и постоянных данных г) Внешний накопитель
4.	Что такое микроконтроллер? а) Большой компьютер б) Специализированный компьютер, предназначенный для управления электронными устройствами в) Операционная система г) Датчик
5.	Что такое GPIO? а) Общий порт ввода/вывода - порт микроконтроллера, который может использоваться для ввода и/или вывода цифровых сигналов б) Графический процессор в) Генератор импульсов г) Оперативная память
6.	Какая команда используется для вывода данных на порт GPIO в C/C++ (зависит от микроконтроллера, выберите наиболее общее понятие)? а) printf() б) Serial.print() в) Оператор присваивания (=) в сочетании с именем порта и значением г) digitalWrite()
7.	Что такое отладчик (debugger)? а) Программа для написания кода б) Инструмент для поиска и устранения ошибок в программе

№	Содержание вопроса
	с) Компилятор d) Операционная система
8.	Что такое массив в C/C++? а) Переменная, хранящая только одно значение б) Структура данных, хранящая упорядоченный набор элементов одного типа с) Функция d) Оператор
9.	Что такое структура (struct) в C/C++? а) Функция б) Тип данных, позволяющий объединять переменные разных типов под одним именем с) Массив d) Указатель
10.	Что такое указатель (pointer) в C/C++? а) Переменная, хранящая адрес памяти другой переменной б) Функция с) Тип данных для хранения текста d) Оператор управления потоком
11.	Что необходимо для управления яркостью светодиода? а) Использовать резистор. б) Использовать ШИМ (PWM). с) Просто подать напряжение. d) Установить таймер.
12.	Что делает компилятор? а) Он выполняет программу. б) Он переводит высокоуровневый код в машинный код. в) Он создает пользовательский интерфейс. г) Он управляет аппаратными ресурсами.
13.	Какой из перечисленных элементов не является частью типового микроконтроллера? а) ЦП (центральный процессор) б) ОЗУ (оперативное запоминающее устройство) в) Графический процессор (GPU) г) Флеш-память
14.	Что делает отладчик? А а) Преобразует исходный код в объектный код. б) Управляет памятью системы. в) Помогает найти и исправить ошибки в программе. г) Запускает операционную систему.
15.	Какой оператор используется для условного выполнения кода в C/C++? а) for б) while в) switch г) if
16.	Какой протокол, используемый для работы с картами памяти SD? Может работать как в синхронном, так и в асинхронном режиме, но для высокой скорости обычно используется синхронный режим.
17.	Как называется порт ввода/вывода общего назначения . Служит для низкоуровневого обмена цифровыми сигналами с внешними по отношению к микроконтроллеру устройствами
18.	В микроконтроллере с такой архитектурой память программ и память данных объединены в единое адресное пространство.
19.	Какая программа, преобразующая исходный код в набор машинных кодов.

№	Содержание вопроса
	Основная задача — создать исполняемый код,
20.	Как называется программное обеспечение, которое предоставляет разработчикам набор инструментов для написания, тестирования и отладки кода.
21.	Какое компактное устройство предназначено для хранения и перемещения данных. Позволяет переносить большие файлы между разными компьютерами, осуществлять резервное копирование важных данных, сохранять материал с фото- или видеокамеры и решать множество других задач.
22.	Как называется электронный блок либо интегральная схема, исполняющая машинные инструкции (код программ), главная часть аппаратного обеспечения компьютера или программируемого логического контроллера.
23.	Как называется небольшой компьютер на одной микросхеме, предназначенный для управления разными устройствами и системами. Он состоит из процессора, памяти, портов ввода-вывода, таймера и аналого-цифрового преобразователя.
24.	Как называется энергозависимая память, в которой хранятся данные текущего выполнения программы?
25.	Как называется тип памяти, в котором во время работы компьютера хранится выполняемый машинный код и данные , которые в этот момент обрабатывает процессор.
26.	Как называется структура данных, хранящая упорядоченный набор однотипных элементов.
27.	Как называется специализированный процессор, который работает исключительно с графикой. Он обрабатывает данные, связанные с отображением изображений, видео и 3D-графики.
28.	Как расшифровывается аббревиатура ШИМ?
29.	Как называется архитектура, когда память программ и память данных физически разделены. Это означает, что к данным нельзя получить прямой доступ из памяти программы и наоборот.
30.	Как называется устройство, которое преобразует входной аналоговый сигнал в дискретный код (цифровой сигнал). Используется в различных электронных устройствах и системах для обработки и передачи информации.