

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.07.2025 13:56:10
Уникальный программный ключ:
4c46f2d9ddda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Чувашский государственный аграрный университет"
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)
Кафедра Математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Иванова

17.04.2025 г.

Б1.В.04

Прикладное программирование

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) Прикладная информатика в агропромышленном
комплексе

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 16

самостоятельная работа 155

часов на контроль 9

Виды контроля:

экзамен

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
В том числе инт.	6	6	6	6
В том числе в форме практ.подготовки	4	4	4	4
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	155	155	155	155
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

ст.пр., Андреев В.А.

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Прикладное программирование" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922).
2. Учебный план: Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) Прикладная информатика в агропромышленном комплексе, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 17.04.2025 г., протокол № 14.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Максимов А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Максимов А.Н.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у студентов глубоких теоретических знаний в области программирования микроконтроллерной и микропроцессорной техники, а также приобретение практических навыков создания прикладных программно-аппаратных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Интернет-программирование
2.1.2	Основы экономики, менеджмента и маркетинга
2.1.3	Пакеты прикладных программ
2.1.4	Правовые информационно-консультационные системы
2.1.5	Разработка программных приложений
2.1.6	Алгоритмизация и программирование
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Геоинформационные системы
2.2.2	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
УК-2.1 Знает: виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность	
УК-2.2 Умеет: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты, использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности	
УК-2.3 Имеет навыки: разработки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией	
ПК-3. Способен осуществлять кодирование на современных языках программирования в профессиональной деятельности	
ПК-3.1 Владеет основами современных СУБД, программирования и теорией баз данных	
ПК-3.2 Демонстрирует навыки разработки кода ИС и баз данных ИС	
ПК-3.3 Владеет навыками современных объектно-ориентированных, структурных языков программирования и языков бизнес-приложений	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач;
3.1.2	действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность;
3.1.3	основы современных СУБД, программирования и теорией баз данных.
3.2	Уметь:
3.2.1	проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты;
3.2.2	использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности;
3.2.3	разрабатывать кода ИС и баз данных ИС.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	разработки цели и задач проекта;
3.3.2	владения методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта;
3.3.3	работы с нормативно-правовой документацией;
3.3.4	разработки кода ИС и баз данных ИС;
3.3.5	работы в современных объектно-ориентированных, структурных языках программирования и языках бизнес-приложений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1.							
Введение в дисциплину. Устройство микроконтроллера. /Лек/	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	Устный опрос на лабораторных занятиях
Введение в дисциплину. Устройство микроконтроллера. /Лаб/	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	Защита лабораторных работ.
Введение в дисциплину. Устройство микроконтроллера. /Ср/	4	19	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	Ситуационная задача (тестирование) , реферат
Программирование на языке С для микроконтроллера. /Лек/	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	1	0	Устный опрос на лабораторных занятиях Проблемная лекция.
Программирование на языке С для микроконтроллера. /Лаб/	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	1	1	Защита лабораторных работ. Учебная дискуссия. Участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью , а именно: программировании на языке С для микроконтроллера.
Программирование на языке С для микроконтроллера. /Ср/	4	17	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	Ситуационная задача (тестирование) , реферат
Прерывания в микроконтроллерах STM32. /Лек/	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	Устный опрос на лабораторных занятиях

Прерывания в микроконтроллерах STM32. /Лаб/	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	1	1	Защита лабораторных работ. Учебная дискуссия. Участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а именно: прерывании в микроконтроллерах STM32.
Прерывания в микроконтроллерах STM32. /Ср/	4	17	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	Ситуационная задача (тестирование), реферат
Таймеры. /Лек/	4	0,5	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	Устный опрос на лабораторных занятиях
Таймеры. /Лаб/	4	0,5	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	Защита лабораторных работ.
Таймеры. /Ср/	4	17	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	Ситуационная задача (тестирование), реферат
Раздел 2.							
Широтно-импульсная модуляция. /Лек/	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	1	0	Устный опрос на лабораторных занятиях Проблемная лекция.
Широтно-импульсная модуляция. /Лаб/	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	Защита лабораторных работ.
Широтно-импульсная модуляция. /Ср/	4	17	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	Ситуационная задача (тестирование), реферат
Использование аналогоцифрового преобразователя /Лек/	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	Устный опрос на лабораторных занятиях

Использование аналогоцифрового преобразователя /Лаб/	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	1	1	Учебная дискуссия. Участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а именно: использовании аналогоцифрового преобразователя.
Использование аналогоцифрового преобразователя /Ср/	4	17	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	Ситуационная задача (тестирование), реферат
Использование цифроаналогового преобразователя /Лек/	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	Устный опрос на лабораторных занятиях
Использование цифроаналогового преобразователя /Лаб/	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	1	1	Защита лабораторных работ. Учебная дискуссия. Участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а именно: использование цифроаналогового преобразователя.
Использование цифроаналогового преобразователя /Ср/	4	17	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	Ситуационная задача (тестирование), реферат
Обмен данными по последовательному протоколу /Лек/	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	Устный опрос на лабораторных занятиях
Обмен данными по последовательному протоколу /Лаб/	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	Защита лабораторных работ.
Обмен данными по последовательному протоколу /Ср/	4	17	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	Ситуационная задача (тестирование), реферат

FLASH-память. /Лек/	4	0,5	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	Устный опрос на лабораторных занятиях
FLASH-память /Лаб/	4	0,5	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	Защита лабораторных работ.
FLASH-память /Ср/	4	17	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	Ситуационная задача (тестирование), реферат
Раздел 3. Экзамен							
Экзамен /Экзамен/	4	9	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

Не предусмотрено учебным планом.

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Особенности процессоров ARM Cortex
2. Структура процессора Cortex-M3
3. Структура микроконтроллеров семейства STM32 и назначение ее элементов.
4. ЦПУ процессора Cortex.
5. Способы адресации и распределение памяти.
6. Система прерываний.
7. Схема включения МК STM32.
8. Архитектура системы микроконтроллеров STM32.
9. Устройства ввода-вывода.
10. Структура АЦП и назначение его элементов.
11. Структура ЦАП и назначение его элементов.
12. Структура таймеров и назначение ее элементов.
13. Модуль FLASH памяти.
14. Инструментальные средства для проектирования.
15. Программирование таймеров в режиме ШИМ.
16. Программирование аналогового компаратора .
17. Использование модуля последовательного интерфейса UART.
18. Использование модуля последовательного интерфейса SPI/
19. Структура программы на языке ассемблер. Представление данных.
20. Микропроцессорные системы с датчиками.
21. Интегрированная среда разработки и отладки программ СооСох и порядком создания проектов.
22. Особенности программирования микроконтроллеров на языке Си
23. Структура программы, использующей стандартные библиотеки работы с периферией
24. Система команд на языке ассемблера

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

Не предусмотрено учебным планом.

5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Темы рефератов

1. Современный мир микроконтроллеров. 8-, 16- и 32-разрядные микроконтроллеры.
2. Микроконтроллер MC68HC11E9.
3. Знакомство с микроконтроллером MC68HC11E9. Блок схема. Программная модель.
4. Одно- и двунаправленные порты ввода/вывода. Работа с периферийным оборудованием.
5. Введение в таймерную секция в микроконтроллерах. Таймерные каналы.
6. Конфигурация системы.
7. Перечень функций таймерной секции на примере 32-разрядных микроконтроллеров фирмы Моторола. Функции «output compare» и «input capture».
8. Метод ФАПЧ. Основные соотношения. Элементы системы ФАПЧ.
9. Модуляция сигналов. Непрерывная и дискретная модуляции. Широтно-импульсная модуляция
10. Типы АЦП. Принципы действия и применение. Дискретизация.
11. Работа с радиометками: стандарты и протоколы.
12. Методы и способы отладки встраиваемых систем на базе микроконтроллеров.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Камынин П. С.	Прикладное программирование: учебное пособие	Тверь: Тверская ГСХА, 2019	Электронный ресурс
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Яблоков А. С., Солдатов В. А.	Прикладное программирование: учебное пособие	пос. Караваяво: КГСХА, 2018	Электронный ресурс
Л2.2	Никифоров С. Н.	Прикладное программирование: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022	Электронный ресурс
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Windows 10			
6.3.1.2	OfficeStandard 2013			
6.3.1.3	Электронный периодический справочник «Система Гарант»			
6.3.1.4	Справочная правовая система КонсультантПлюс			
6.3.1.5	MozillaFirefox			
6.3.1.6	VisualStudio 2015			
6.3.1.7	ОС Windows XP			
6.3.1.8	SuperNovaReaderMagnifier			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com			
6.3.2.2	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
1-401	СР	Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбуки, персональные компьютеры) (4 шт.)
1-501	СР	Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (персональные компьютеры) (3 шт.). Стол ученический 2-х местный (5 шт.), стул ученический (7 шт.)
1-308	Лек	Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (экран Lumien Eco Picture LEP-100102 180*180 см (1 шт.), проектор Acer X127H DLP3600Lm (1204*768) (1 шт.), ноутбук Lenovo (1 шт.) и учебно-наглядные пособия, доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), осветитель доски (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (17 шт.), стол ученический 4-х местный (17 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол преподавательский однотумбовый (1 шт.), стул полумягкий (1 шт.)
1-504	Лаб	Учебная аудитория	Персональный компьютер "Информатика" с LCD монитором, сетевым фильтром (11 шт.), доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), стул полумягкий (9 шт.), стол компьютерный (12 шт.), стол ученический 2-х местный на металлокаркасе (10 шт.), стул ученический на металлокаркасе (23 шт.), настенный плакат (1 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Лекция	

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии.

Лабораторные занятия

Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом, решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.

Самостоятельная работа

Знакомство с электронной базой данных, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.

Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Подготовка к экзамену

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____