

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волховов Михаил Станиславович
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.09.2024 15:08:26
Уникальный программный ключ:
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0b98

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Электроэнергетический факультет

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической
комиссии

Татьяна
Михайловна
Богданова

Подписано
цифровой подписью:
Татьяна Михайловна
Богданова

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научно-
исследовательской работе/Декан

Николай
Александрович
Климов

Подписано цифровой
подписью: Николай
Александрович
Климов

Рабочая программа дисциплины (модуля)
РАЗРАБОТКА ВСТРАИВАЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
Аппаратная инженерия

Профессия	<u>09.02.11 РАЗРАБОТКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ</u>
Квалификация	<u>программист</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ППКРС	<u>3 год 10 месяцев</u>
На базе	<u>основное общее образование</u>

Программу составил(и):

кандидат технических наук, завкафедрой, Яблоков Алексей Сергеевич

Алексей Сергеевич
Яблоков

Подписано цифровой
подписью: Алексей Сергеевич
Яблоков
Дата: 2026.02.10 14:35:40 +03'00'

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 РАЗРАБОТКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ (приказ Минпросвещения России от 24.02.2025 г. № 138)

составлена на основании учебного плана:

09.02.11 РАЗРАБОТКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ

утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2026 протокол № 1

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от 10.02.2026 г. № 6

Алексей Сергеевич
Яблоков

Зав. кафедрой Яблоков Алексей Сергеевич

Подписано цифровой подписью:
Алексей Сергеевич Яблоков
Дата: 2026.02.10 14:35:58 +03'00'

Рассмотрено на заседании Методической комиссии "Электроэнергетический факультет",
протокол № 1 от 10.02.2026 0:00:00

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели: формирование у обучающегося базовых понятий об аппаратной инженерии	
Задачи: сформировать у обучающихся понятия о классах вычислительных машин, логических основах и элементах ЭВМ, структуре микропроцессоров; сформировать у обучающихся комплекс знаний о технологиях повышения производительности процессоров, внутреннем устройстве вычислительных машин и внешних периферийных устройствах	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	МДК.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информационные технологии в профессиональной деятельности Операционные системы и среды Операционные системы и среды Математический аппарат в отрасли информационных технологий Основы работы с информацией Основы алгоритмизации и программирования Архитектура аппаратных средств
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.0	Тестирование встраиваемого программного обеспечения Разработка встраиваемых программных модулей Учебная практика Экзамен по модулю Производственная практика Производственная практика по профилю Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (в виде демонстрационного экзамена) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (в виде демонстрационного экзамена)
3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ОК 01.:Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	

Знать:

актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить, структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте, методы работы в профессиональной и смежных сферах, порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

Уметь:

распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

Владеть:

навыками распознавания задачи и/или проблемы в профессиональном и/или социальном контексте, анализа и выделения её составные части; навыками определения этапов решения задачи, составления план действия, реализации составленного плана, определения необходимых ресурсов; навыками выявления и эффективного поиска информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; навыками оценки результата и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

ОК 02.:Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Знать:

номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства; психологические основы деятельности коллектива

Уметь:

определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач

Владеть:

навыками определения задачи для поиска информации, планирования процесса поиска, выбора необходимых источников информации; навыками выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; навыками оценки практической значимости результатов поиска; навыками применения средства информационных технологий для решения профессиональных задач; навыками использования современного программного обеспечения в профессиональной деятельности; навыками использования различных цифровых средств для решения профессиональных задач

ОК 05.:Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

Знать:

правила построения устных сообщений; особенности социального и культурного контекста

Уметь:

грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе

Владеть:

навыками грамотного изложения своих мыслей и оформления документов по профессиональной тематике на государственном языке

ОК 09.:Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Знать:

правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

Уметь:

понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы

Владеть:

понятием общего смысла четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), пониманием текстов на базовые профессиональные темы; навыками участия в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; навыками построения простых высказываний о себе и о своей профессиональной деятельности; навыками кратко

обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); навыками письма простых связных сообщений на знакомые или интересующие профессиональные темы

ПК 3.1.:Разрабатывать аппаратные интерфейсы и драйверы

Знать:

принципы работы аппаратных интерфейсов и протоколов связи; основы архитектуры микроконтроллеров и микропроцессоров; принципы работы драйверов устройств; принципы встраиваемой системной архитектуры; основы архитектуры и характеристики различных аппаратных платформ;
принципы интеграции аппаратных и программных компонентов; устройство операционных систем реального времени

Уметь:

интегрировать аппаратную и программную части проекта; работать с инструментами проектирования аппаратуры

Владеть:

навыками использования инструментов для разработки аппаратной части встраиваемых систем; навыками интеграции аппаратных и программных компонентов

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	68	68	68	68
Итого ауд.	102	102	102	102
Контактная работа	102	102	102	102
Сам. работа	42	42	42	42
Итого	144	144	144	144

4.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Аппаратная инженерия					
1.1	Классы вычислительных машин /Тема/	7	0			
1.2	Классы вычислительных машин /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

1.3	Классы вычислительных машин /Пр/	7	4	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.4	Классы вычислительных машин /Ср/	7	8	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.5	Логические основы ЭВМ, элементы и узлы /Тема/	7	0			
1.6	Логические основы ЭВМ, элементы и узлы /Лек/	7	6	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.7	Логические основы ЭВМ, элементы и узлы /Пр/	7	10	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.8	Логические основы ЭВМ, элементы и узлы /Ср/	7	10	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.9	Принципы организации ЭВМ /Тема/	7	0			
1.10	Принципы организации ЭВМ /Лек/	7	4	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.11	Принципы организации ЭВМ /Пр/	7	8	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.12	Принципы организации ЭВМ /Ср/	7	4	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.13	Классификация и типовая структура микропроцессоров /Тема/	7	0			
1.14	Классификация и типовая структура	7	4	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3	

	микропроцессоров /Лек/			ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Э4 Э5	
1.15	Классификация и типовая структура микропроцессоров /Пр/	7	12	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.16	Классификация и типовая структура микропроцессоров /Ср/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.17	Технологии повышения производительности процессоров /Тема/	7	0			
1.18	Технологии повышения производительности процессоров /Лек/	7	6	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.19	Технологии повышения производительности процессоров /Пр/	7	12	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.20	Технологии повышения производительности процессоров /Ср/	7	4	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.21	Компоненты системного блока /Тема/	7	0			
1.22	Компоненты системного блока /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.23	Компоненты системного блока /Пр/	7	4	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.24	Компоненты системного блока /Ср/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.25	Запоминающие устройства ЭВМ /Тема/	7	0			

1.26	Запоминающие устройства ЭВМ /Лек/	7	4	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.27	Запоминающие устройства ЭВМ /Пр/	7	4	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.28	Запоминающие устройства ЭВМ /Ср/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.29	Периферийные устройства вычислительной техники /Тема/	7	0			
1.30	Периферийные устройства вычислительной техники /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.31	Периферийные устройства вычислительной техники /Пр/	7	6	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.32	Периферийные устройства вычислительной техники /Ср/	7	6	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.33	Нестандартные периферийные устройства /Тема/	7	0			
1.34	Нестандартные периферийные устройства /Лек/	7	4	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.35	Нестандартные периферийные устройства /Пр/	7	8	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.36	Нестандартные периферийные устройства /Ср/	7	4	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 3.1.	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Представлен отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Акимов Е. В.	Вычислительная техника: учебное пособие для спо	Санкт-Петербург: Лань, 2024
Л1.2	Золкин А. Л.	Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления технологическими процессами: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2025

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	« https://e.lanbook.com/book/511866 » (Вдовиченко, В. В. Программирование микропроцессорных контроллеров : учебное пособие для СПО / В. В. Вдовиченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — ISBN 978-5-507-53855-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/511866 (дата обращения: 12.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 1.).		
Э2	Чашина, Е. А. Установка и конфигурирование периферийного оборудования / Е. А. Чашина. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 236 с. — ISBN 978-5-507-44981-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/276668 (дата обращения: 12.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
Э3	Смирнов, Ю. А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники : учебное пособие для СПО / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 496 с. — ISBN 978-5-507-54347-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/507525 (дата обращения: 12.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
Э4	Слесарев, А. И. Аспекты проектирования электронных схем на основе микроконтроллеров : учебное пособие / А. И. Слесарев, Е. В. Моисейкин, Ю. Г. Устьянцев. — Екатеринбург : УрФУ, 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-7996-2475-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170192 (дата обращения: 12.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
Э5	Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств : учебник для вузов / Н. К. Юрков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 476 с. — ISBN 978-5-507-54740-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/510386 (дата обращения: 12.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Windows 7 Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027,47105956
6.3.1.2	Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499
6.3.1.4	Информационная система поддержки образовательного процесса

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
6.3.2.2	Национальная электронная библиотека
6.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
6.3.2.5	Реферативная база данных AGRIS
6.3.2.6	Электронная библиотека академии

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

№ корпуса, № помещения и его площадь	Предназначение помещения	№ аудитории по техническому паспорту	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения
--	-----------------------------	---	--

Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	357	8 парт, 8 стульев, 1 стол преподавателя, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Core(TM) i3-4150 CPU @ 3.50GHz 11шт
Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Учебные аудитории для самостоятельной работы	357	8 парт, 16 стульев, 3 парты перед доской, 3 скамьи перед доской, 1 стол преподавателя, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения Intel(R) Core(TM) i3-4150 CPU @ 3.50GHz 11шт
Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	532	компьютер Celeron 2.2/1G/40Gb, телевизор Dexr 65", 2 телевизора Dexr 46"
Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Учебные аудитории для курсового проектирования и самостоятельной работы	268	Специализированная мебель, технические средства обучения, ПК Pentium G630/2/500 13шт. с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА
Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	340	Оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel (R) Pentium(R) CPU G4600 @ 3.60GHz, 12 шт. Программа для компьютерного контроля знаний студентов по теоретическому и практическому материалу дисциплины SunRav TestOfficePro. Программное обеспечение: License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105956, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational. SunRav TestOfficePro .