



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина
Кафедра автоматизации и роботизации технологических процессов
имени академика И.Ф. Бородина

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института механики
и энергетики имени В.П. Горячкина

Ю.В. Катаев

«28» 01 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.38 «ОСНОВЫ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ»**

для подготовки бакалавров
ФГОС ВО

Направление: 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника»
Направленность: «Электроснабжение»

Курс – 2, семестр- 3

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2019 г.

Регистрационный номер _____

Москва, 2019

Разработчик: Судник Ю. А., д.т.н., профессор

«14» «01» 2019 г.

Рецензент: Загинайлов В. И., д.т.н., профессор

«14» «01» 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, по направлению подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И. Ф. Бородина, протокол № 7 от 14 января 2019 г.

Заведующий кафедрой Андреев С. А., к. т. н., доцент

«14» «01» 2019 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии Института механики и энергетики имени В.П. Горячкина,

Парлюк Е.П., к.э.н., доцент

Протокол № 9 от 21 января 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой электроснабжения и электротехники имени академика И.А.Будзко, Стушкина Н.А., к.т.н., доцент

«__» _____ 201_г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ _____ Л.Л. Иванова

Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов дисциплины получены:

Методический отдел УМУ

«__» _____ 201_г

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины **Б1.О.38 «Основы микропроцессорной техники»** для подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» и направленности: «Электроснабжение»

Цель освоения дисциплины: формирование у учащихся способностей использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и машин, а также проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть дисциплин учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенций): ОПК-3 (ОПК-3.4, ОПК-3.6), ОПК-5 (ОПК-5.1).

Краткое содержание дисциплины: Введение. Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Общие сведения и терминология. Принципы организации микропроцессорных систем. Базовая терминология микропроцессорной техники. Организация микропроцессорных систем. Шинная структура связей. Режимы работы и основные типы микропроцессорных систем. Типовые узлы и устройства микропроцессоров и микро- ЭВМ. Принцип функционирования процессора. Методы адресации операндов. Сегментирование памяти. Регистры процессора. Система команд процессора. Быстродействие процессора. Классификация и структура микроконтроллеров. Программное обеспечение микропроцессоров.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы (108 часов).

Промежуточный контроль: зачёт

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины « Основы микропроцессорной техники » – формирование у учащихся способностей осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, реализовывать современные технологии и обосновывать их применение, а также участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Основы микропроцессорной техники» включена в обязательную часть учебного плана. Эта дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП и Учебного плана по направлению 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника», направленности – «Электроснабжение».

Дисциплина « Основы микропроцессорной техники » базируется на знаниях ряда базовых и фундаментальных дисциплин: «Физика», «Информатика», «Философия».

Дисциплина «Основы микропроцессорной техники » является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Энергообеспечение сельскохозяйственных предприятий», «Автоматика», «Надёжность технических систем», «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации», «Основы энергетики». В целом, знания, полученные по освоению указанных дисциплин, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Основы микропроцессорной техники » для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учётом особенностей психофизического развития. Индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (индикаторов достижения компетенций), представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ в семестре представлено в таблице 2.

4.2 Содержание дисциплины

Тематический план изучаемой дисциплины приведен в таблице 3.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Код и содержание индикатора достижения компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся		
				знать	уметь	
1.	ОПК-3	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	<p>ОПК-3.4</p> <p>Демонстрирует понимание принципов действия электронных устройств</p> <p>ОПК-3.6</p> <p>Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов</p>	<p>основные принципы действия электронных устройств</p> <p>функции и основные характеристики электрических и электронных аппаратов</p>	<p>применять электронных устройств</p> <p>определять основные характеристики электрических и электронных аппаратов</p>	<p>принципальных устройств</p> <p>основным электрических аппаратов</p>
2.	ОПК-5	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	<p>ОПК-5.1</p> <p>Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность</p>	<p>Средства измерения электрических и неэлектрических величин, обработку результатов измерений</p>	<p>применять средства измерения электрических и неэлектрических величин, осуществлять обработку результатов измерений</p>	<p>методами измерений</p>

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч.
		в семестре № 3
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	48,25	48,25
Аудиторная работа	48,25	48,25
<i>В том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16	16
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	16	16
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	59,75	59,75
<i>Контрольная работа (подготовка)</i>	20	20
<i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям,)</i>	30,75	30,75
<i>Подготовка к зачёту(контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачёт	

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа			ПКР	Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР		
Раздел 1. «Введение. Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Базовая терминология микропроцессорной техники. Организация микропроцессорных систем. Режимы работы и основные типы микропроцессорных систем »	21	4	4	4		9
Раздел 2 «Типовые узлы и устройства микропроцессоров и микро- ЭВМ »	21	4	4	4		9
Раздел 3 «Принцип функционирования процессора. Методы адресации операндов. Регистры процессора. Система команд процессора. Быстродействие процессора ».	21	4	4	4		9
Раздел 4 «Классификация и структура микроконтроллеров. Программное обеспечение микропроцессоров.»	20,75	4	4	4		8,75
<i>Контрольная работа (К) (подготовка)</i>	20					20
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25				0,25	
Всего за 3 семестр	99	16	16	16	0,25	50,75
Подготовка к зачёту (контроль)	9					9
Итого по дисциплине	108	16	16	16	0,25	59,75

Раздел 1. Введение. Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Базовая терминология микропроцессорной техники. Организация микропроцессорных систем. Режимы работы и основные типы микропроцессорных систем

Тема 1. Введение. Предмет и значение дисциплины.

Рассматриваемые вопросы.

Введение. Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Базовая терминология микропроцессорной техники. Организация микропроцессорных систем. Режимы работы и основные типы микропроцессорных систем

Раздел 2. Типовые узлы и устройства микропроцессоров и микро- ЭВМ

Тема 2. Основные устройства микропроцессоров

Рассматриваемые вопросы.

Арифметические и логические основы микропроцессоров. Логические элементы, триггеры, счётчики, шифраторы и дешифраторы, устройства отображения информации.

Раздел 3. Принцип функционирования микропроцессора. Методы адресации операндов. Регистры процессора. Система команд процессора. Быстродействие процессора

Тема 3. Принцип функционирования микропроцессора.

Рассматриваемые вопросы.

Принцип функционирования микропроцессора. Методы адресации операндов. Регистры процессора. Система команд процессора. Быстродействие процессора

Раздел 4. Классификация и структура микроконтроллеров. Программное обеспечение микропроцессоров.

Тема 4. Программное обеспечение микропроцессоров.

Рассматриваемые вопросы.

Классификация и структура микроконтроллеров. Программное обеспечение микропроцессоров.

Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/практических/лабораторных занятий	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенции или её части)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Введение. Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Базовая терминология микропроцессорной техники. Организация микропроцессорных систем. Режимы работы и основные типы микропроцессорных систем				12
	Тема 1. Введение. Предмет и значение дисциплины.	Лекция №1. Введение. Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Базовая терминология микропроцессорной техники.	ОПК-3 (ОПК-3.4, ОПК-3.6), ОПК-5 (ОПК-5.1)	Собеседование	4
		Практическая работа № 1. Режимы работы и основные типы микропроцессорных систем	ОПК-3 (ОПК-3.4, ОПК-3.6), ОПК-5 (ОПК-5.1)	Собеседование	4
		Лабораторная работа № 1. Изучение работы логических элементов.	ОПК-3 (ОПК-3.4, ОПК-3.6), ОПК-5 (ОПК-5.1)	Защита лабораторной работы	4
2.	Раздел 2. Типовые узлы и устройства микропроцессоров и микро- ЭВМ				12
	Тема 2. Основные устройства микропроцессоров	Лекция №2. Арифметические и логические основы микропроцессоров. Логические элементы, триггеры, счётчики, шифраторы и дешифраторы, устройства отображения информации	ОПК-3 (ОПК-3.4, ОПК-3.6), ОПК-5 (ОПК-5.1)	Собеседование	4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ лабораторных занятий	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенции или её части)	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
		Практическая работа №2. Принцип функционирования микропроцессора. Методы адресации операндов. Регистры процессора. Система команд процессора.	ОПК-3 (ОПК-3.4, ОПК-3.6), ОПК-5 (ОПК-5.1)	Собеседование	4
		Лабораторная работа № 2. Изучение работы триггеров, счётчиков, шифраторов, дешифраторов	ОПК-3 (ОПК-3.4, ОПК-3.6), ОПК-5 (ОПК-5.1)	Защита лабораторной работы	4
3.	Раздел 3.. Принцип функционирования микропроцессора. Методы адресации операндов. Регистры процессора. Система команд процессора. Быстродействие процессора				12
	Тема 3. .. Принцип функционирования микропроцессора.	Лекция №3. Принцип функционирования микропроцессора. Методы адресации операндов. Регистры процессора. Система команд процессора	ОПК-3 (ОПК-3.4, ОПК-3.6), ОПК-5 (ОПК-5.1)	Собеседование	4
		Практическая работа №3. Методы адресации операндов. Регистры процессора. Система команд процессора	ОПК-3 (ОПК-3.4, ОПК-3.6), ОПК-5 (ОПК-5.1)	Собеседование	4
		Лабораторная работа № 3. Изучение работы микропроцессора с составлением программы в машинных кодах	ОПК-3 (ОПК-3.4, ОПК-3.6), ОПК-5 (ОПК-5.1)	Защита лабораторной работы	4
4.	Раздел 4.. Классификация и структура микроконтроллеров. Программное обеспечение микропроцессоров				12

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических/ лабораторных занятий	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенции или её части)	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
	Тема 4. Программное обеспечение микропроцессоров	Лекция №4. Программное обеспечение микропроцессоров.	ОПК-3 (ОПК-3.4, ОПК-3.6), ОПК-5 (ОПК-5.1)	Собеседование	4
		Практическая работа №4. Классификация и структура микроконтроллеров. Программное обеспечение микропроцессоров	ОПК-3 (ОПК-3.4, ОПК-3.6), ОПК-5 (ОПК-5.1)	Собеседование	4
		Лабораторная работа № 4. Составление программы для микропроцессора	ОПК-3 (ОПК-3.4, ОПК-3.6), ОПК-5 (ОПК-5.1)	Защита лабораторной работы	4

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Введение. Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Базовая терминология микропроцессорной техники. Организация микропроцессорных систем. Режимы работы и основные типы микропроцессорных систем		
1.	Тема 1. Введение. Предмет и значение дисциплины	Примеры базовой терминологии микропроцессорной техники. ОПК-3 (ОПК-3.4, ОПК-3.6), ОПК-5 (ОПК-5.1)
Раздел 2 Типовые узлы и устройства микропроцессоров и микро- ЭВМ		
2.	Тема 2. Основные устройства микропроцессоров	Основные устройства и их функции микропроцессоров ОПК-3 (ОПК-3.4, ОПК-3.6), ОПК-5 (ОПК-5.1)
Раздел 3. Принцип функционирования микропроцессора. Методы адресации операндов. Регистры процессора. Система команд микропроцессора. Быстродействие процессора		
3.	Тема 3. Принцип функционирования микропроцессора.	Примеры системы команд микропроцессора. ОПК-3 (ОПК-3.4, ОПК-3.6), ОПК-5 (ОПК-5.1)
Раздел 4. Классификация и структура микроконтроллеров. Программное обеспечение микропроцессоров .		
4.	Тема 4. Программное обеспечение микропроцессоров .	Примеры составления программы микропроцессора. ОПК-3 (ОПК-3.4, ОПК-3.6), ОПК-5 (ОПК-5.1)

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Тема 1. Введение. Предмет и значение дисциплины	Л	Визуализация лекционного материала с использованием мультимедиа –презентаций.
2.	Тема 2. Основные устройства микропроцессоров	Л	Компьютерные симуляции. Информационно-коммуникационная технология.
3.	. Тема 3. Принцип функционирования микропроцессора.	ПЗ	Компьютерные симуляции. Информационно-коммуникационная технология.
4.	. Тема 4. Программное обеспечение микропроцессоров .	ПЗ	Визуализация лекционного материала с использованием мультимедиа -презентаций

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

При изучении разделов дисциплины «Основы микропроцессорной техники » в течение семестра используются следующие виды контроля:

- текущий,
- промежуточный.

Текущий контроль знаний предполагает собеседование, выполнение контрольной работы.

Промежуточный контроль знаний: зачёт.

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.

При изучении дисциплины «Основы микропроцессорной техники » учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы.

Контрольная работа выполняется студентом во внеурочное время с использованием различных информационных материалов. Оформляется работа в текстовом редакторе MS Word. Темы контрольных работ выдаются на кафедре персонально для каждого студента.

Примерная тематика контрольных работ

1. Контроллер климата теплицы.
2. Контроллер для управления освещением в помещении.
3. Контроллер охранной сигнализации.
4. Контроллер пожарной сигнализации.
5. Автоматический полив растений.
6. Термостатический контейнер для хранения овощей зимой.
7. Автокормушка для рыб.
8. Электросушилка для овощей и фруктов.
9. Электронный термометр.
10. Электронные часы.
11. Электронный расходомер.
12. Ультразвуковой толщиномер.
13. Электронный влагомер.
14. Электронный кодовый замок.
15. Умное зарядное устройство.

Для оценки контрольной работы по дисциплине применяется традиционная система контроля знаний и оценки успеваемости студентов.

Таблица 7.

Оценка	Критерии оценки контрольной работы
«зачёт»	Контрольная работа выполнена в соответствии с утверждённым планом, студентом сформулированы собственные аргументированные выводы. Студент владеет специальной терминологией, стилистические и грамматические ошибки отсутствуют. Оформление работы соответствует предъявляемым требованиям. При оформлении и защите студентом работы продемонстрировал высокий уровень реализации профессиональных компетенций, теоретических знаний и практических навыков. При защите студент предоставил выводы.
«незачёт»	Контрольная работа выполнена не в соответствии с утверждённым заданием, допущены ошибки в содержании работы, существенные недостатки в оформлении. Студент показал недостаточные знания по теме работы, не предоставил выводы по работе.

Вопросы для защиты лабораторных работ

Лабораторная работа №1

1. Структурная схема робота
2. Функциональная схема робота
3. Принцип работы робота

Лабораторная работа №2

4. Построение модели робототехнической системы
5. Обработка сигналов в робототехнической системе
6. Виды входных воздействий
7. Виды возмущающих воздействий

Лабораторная работа №3

8. Регуляторы в робототехнических системах

9. Виды регуляторов
Лабораторная работа №4
- 10 Программное обеспечение робототехнических систем
11. Классификация датчиков
12. Системы технического зрения

Вопросы (текущий контроль) к собеседованию

Тема 1. Введение. Предмет и значение дисциплины.

Вопросы к собеседованию.

1. Значение дисциплины в создании новой продукции.
2. Базовая терминология микропроцессорных систем

Тема 2. Основные устройства микропроцессоров

Вопросы к собеседованию.

1. Триггеры, регистры, счётчики, сумматоры, их функции
2. Арифметико-логическое устройство, его функции
3. Шифраторы и дешифраторы, их функции
4. Виды памяти микропроцессоров

Тема 3. Принцип функционирования микропроцессора

Вопросы к собеседованию.

1. Архитектура и принцип работы микропроцессора
2. Назначение основных устройств микропроцессора
3. Шины данных, памяти и управления

Тема 4. Программное обеспечение микропроцессоров

Вопросы к собеседованию.

1. Алгоритмическое обеспечение микропроцессорных систем
2. Программное обеспечение микропроцессорных систем
3. Принципы построения алгоритмов и программ микропроцессорных систем

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачёт)

1. Порядок заполнения таблиц истинности элементов «И», «ИЛИ», «НЕ» ?
2. Какие логические операции выполняют элементы И-НЕ, ИЛИ-НЕ?»
3. Как работает счетный триггер и какую функцию он реализует в микропроцессорной системе ?
4. Какие элементы включает регистр и какие операции он реализуют?
5. Какова зависимость между входами и выходами дешифратора?
6. Как работает сумматор?
7. Как перевести число из двоичной системы в десятичную и обратно?
8. Из каких частей состоит машинная команда?
9. Что такое аккумулятор процессора и его назначение?
10. Что такое операнд команды и его содержание?
11. Назначение триггера в процессоре ?
12. Назначение шифратора в процессоре ?

13. Каково назначение и взаимодействие техники, программы и информации в ЭВМ?
14. Что такое информация?
15. Какие функции выполняют техническое и программное обеспечения в микропроцессорной системе?
16. Какие функциональные устройства содержит микропроцессорная система ?
17. Как связаны между собой основные устройства в микропроцессорной системе?
18. Какие функции реализует устройство управления в процессоре?
19. Назначение шины адреса и шины данных в процессоре ?
20. Что такое процессор, его назначение и структура?
21. Что такое микропроцессорная система ?
22. Какие функции выполняет арифметико-логическое устройство и как оно связано с регистрами процессора?
23. Что общего и в чем отличие архитектур микропроцессорной системы и микроконтроллера (МК) ?
24. Какие устройства входят в микроконтроллер?
25. Каковы особенности архитектуры микроконтроллеров ?
26. Какие виды памяти существуют в микропроцессорной системе ?
27. Какова структура основной памяти в микропроцессорной системе?
28. Какие особенности организации памяти в микроконтроллерах?
29. Какие существуют виды адресации операндов команд ?
30. Как подключаются внешние устройства к микропроцессорной системе?
31. Что такое прерывание в микропроцессорной системе ?
32. Что такое прямой доступ к памяти и как он организуется?
33. Как организуют память в микроконтроллере ?

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов представлены критерии оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания результатов обучения (зачет)

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
зачет	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший контрольную работу, предусмотренную учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.

незачет	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, контрольную работу не выполнил, практические навыки не сформированы.
---------	--

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Огородников, И. Н. Микропроцессорная техника: введение в Cortex-M3 : учебное пособие для вузов / И. Н. Огородников. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 116 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08420-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://bibli-online.ru/bcode/453337>

2. Смирнов, Ю. А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1379-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/12948>

7.2 Дополнительная литература

1. Лукьянов, Борис Васильевич.

Микропроцессорная техника в АПК [Текст] / Борис Васильевич Лукьянов, Николай Гаврилович Рак Николай Гаврилович. - М. : Росагропромиздат, 1988. - 318 с

2. Арестов, Арестов Константин Александрович.

Основы электроники и микропроцессорной техники [Текст] / К. А. Арестов. - М. : Колос, 2001. - 216 с.

3. Смирнов, Ю. А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, А. В. Муханов. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-1167-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3720>

7.3 Нормативные правовые акты

1. Закон Российской Федерации "Об образовании в Российской Федерации" № 301 от 5.05.2017 г.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата) № 1172 от 25.10.2015.

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Учебный курс «Основы микропроцессорной техники» является результатом по направлению 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника», направленность: «Электроснабжение».

Формами организации учебного процесса по дисциплине являются лекции и практические занятия, консультации, самостоятельная работа студентов. По курсу предусмотрено выполнение контрольной работы. На лекциях излагается

теоретический материал, а практические занятия проводятся для закрепления теоретических знаний.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. http://window.edu.ru/window/library?p_rid=40470 (Электротехника и электроника: учебное пособие) – открытый доступ;
2. <http://www.kodges.ru/> (тексты книг по электротехническим дисциплинам, в основном, в формате. pdf для бесплатного перекачивания) - открытый доступ;
3. <http://www.electrolibrary.info> (электронная электротехническая библиотека) - открытый доступ.

Перечень программного обеспечения

Таблица 9

Наименование разделов учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
Раздел 1 «Введение. Предмет и значение дисциплины в создании новой продукции. Базовая терминология микропроцессорной техники. Организация микропроцессорных систем. Режимы работы и основные типы микропроцессорных систем»	Microsoft Office, Power Point	Обучающая	Microsoft	2009
Раздел 2. «Типовые узлы и устройства микропроцессоров и микро- ЭВМ»	Microsoft Office, Excel, Mathcad, Power Point	Обучающая	Microsoft	2009
Раздел 3 «Принцип функционирования микропроцессора. Методы адресации операндов. Регистры процессора. Система команд процессора. Быстродействие процессора».	Microsoft Office, Mathcad, Power Point	контролирующая	Microsoft	2009
Раздел 4 «Классификация и структура микроконтроллеров. Программное обеспечение микропроцессоров»	Microsoft Office, Excel, AUTOCAD, Power Point	Обучающая , контролирующая	Microsoft	2009

--	--	--	--	--

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
<p>Корпус № 24, аудитория № 304</p>	<p>Микропроцессорных систем класс: 11 Микропроцессорная система компьютеров с инвентарными номерами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 210134000002649 2) 210134000003202 3) 210134000003200 4) 210134000002928 5) 210134000003201 6) 210134000003204 7) 210134000003208 8) 210134000003206 9) 210134000003203 10) 210134000003207 11) 210134000003205
<p>Для самостоятельной работы студентов используются ресурсы Центральной научной библиотеки имени Н.И. Железнова РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, включающего 9 читальных залов (в том числе 5 Микропроцессорных систем), организованных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi, Интернет - доступом, а и также комнаты для самоподготовки в общежитиях № 4. № 5 и № 11.</p>	

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Учебный курс «Основы микропроцессорной техники управления» является результирующим по направлению 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника», направленность: «Электроснабжение».

В этом курсе студент получает знания о современных научно-инженерных решениях, используемых при разработке электронных систем и устройств. Полученные знания необходимы студенту для успешной работы на производстве по специальности.

Методические рекомендации для успешного освоения студентом дисциплины «Основы микропроцессорной техники» управления сводятся к следующему:

1. Активно изучать теоретический материал, излагаемый на лекциях. Самостоятельно проводить расчеты элементов электронных систем с использованием математических пакетов и моделирующих программ. Используя информационные технологии, знакомиться с существующими автоматическими системами. Организовать электронное хранилище информации по своей специальности и заносить туда собранную информацию и выполненные работы.
2. На практических занятиях использовать теоретический материал, анализировать полученные результаты.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан самостоятельно проработать пропущенную тему и отчитаться перед преподавателем, ответив ему на вопросы по пропущенным темам.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Формами организации учебного процесса по дисциплине, согласно структуре, являются лекции, практические занятия, консультации и самостоятельная работа студентов.

Чтение лекций осуществляется в аудитории, оборудованной аппаратурой для компьютерной презентации. На лекциях излагается теоретический материал: даётся оценка роли дисциплины в учебном процессе, рассматриваются основы микропроцессорной техники. Чтение лекций целесообразно сопровождать демонстрацией презентаций, видеоклипов и т.п. Для этого в лекционной аудитории рекомендуется иметь проекционное оборудование, интерактивную доску и т.п.

Практические занятия проводятся с применением современных систем компьютерного проектирования (AUTOCAD, VISIO) и современных программных средств.

Использование компьютерной техники подразумевает применение программного обеспечения и специальных программ для аудиторного обучения и самостоятельного изучения отдельных разделов дисциплины. Для этого кафедре следует обеспечить преимущественно сертифицированное программное

обеспечение для всех форм занятий по дисциплине. По наиболее сложным темам и возникшим при этом вопросам, на практическом занятии могут быть проведены собеседования и консультации.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых разделов курса, подготовку докладов и сообщений на секции студенческой научной конференции.

При самостоятельной работе следует рекомендовать студентам использовать электронные учебные пособия.

Для организации планомерной и ритмичной работы, повышения мотивации студентов к освоению дисциплины путём дифференциации оценки их учебной работы, повышения уровня организации образовательного процесса по дисциплине, а также стимулирования студентов к регулярной самостоятельной учебной работе.

Промежуточная аттестация – зачёт.

Программу разработал д.т.н., профессор Судник Ю. А. _____

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины **Б1.О.38 «Основы микропроцессорной техники»** ОПОП ВО по направлению **13.03.02** – «Электроэнергетика и электротехника» и направленности: «Электроснабжение» (**квалификация выпускника – бакалавр**)

Загинайловым Владимиром Ильичом, профессором кафедры электроснабжения и электротехники имени академика И.А.Будзко **ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, д.т.н.** (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины **«Основы микропроцессорной техники»** ОПОП ВО по направлению 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» и направленности: «Электроснабжение» (**прикладной бакалавриат**) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И. Ф. Бородина (**Разработчик – Судник Ю. А., профессор, д.т.н.**)

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины **« Основы микропроцессорной техники »** (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению **13.03.02** «Электроэнергетика и электротехника». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного плана – **Б1**.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления **13.03.02** «Электроэнергетика и электротехника».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «**Основы микропроцессорной техники**» закреплено 2 компетенции и три их индикатора. Дисциплина «**Основы микропроцессорной техники**» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «**Основы микропроцессорной техники**» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «**Основы микропроцессорной техники**» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению –13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления шифр 13.03.02.

10. Представленные в программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного плана – Б1 ФГОС ВО, направления **13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – из одного наименования, периодическими изданиями – из 2-х источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 3 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления шифр 13.03.02.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «**Основы микропроцессорной техники**» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «**Основы микропроцессорной техники**».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «**Основы микропроцессорной техники**» ОПОП ВО по направлению шифр 13.03.02 - «Электроэнергетика и электротехника» и направленности «**Электроснабжение**» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Судником Ю. А., профессором, д.т.н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Загинайлов Владимир Ильич, профессор кафедры электроснабжения и электротехники имени академика И.А.Будзко ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, д.т.н. _____ «__» _____ 201__ г.