Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля) – 221000.62 “Мехатроника и робототехника”. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 ноября 2009 г. № 545.

Программу составил _____ к.т.н. Герасимов М.И.
(подпись, ученая степень, ФИО)

Рецензент _____ к.т.н. Медведев В.А

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению 221000.62 «Мехатроника и робототехника», профиль Промышленная и специальная робототехника.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры робототехнических систем
протокол № _____ от _____ 2013 г.

Зав. кафедрой РС _____ А.И. Шиянов

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является подготовка студентов направления 221000.62 “Мехатроника и робототехника”, профиль “Промышленная и специальная робототехника”, к изучению последующих дисциплин и к инженерной деятельности в области анализа и синтеза функциональной основы средств ВТ, структуры и возможностей ЦВМ. Изучение дисциплины должно содействовать формированию у студентов способности работать с компьютером как средством управления информацией; способности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, способности применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; способности и готовности разрабатывать аппаратные и программные средства кодирования и декодирования числовой, алфавитно-цифровой и логической информации, применяя необходимые средства дискретной математики; навыков разработки функциональных и принципиальных схемы узлов ВТ, расчета электрических цепей цифровых электронных устройств; навыков моделирования и макетирования узлов вычислительной техники, их настройки и отладки.
1.2	Для достижения цели ставятся задачи:
1.2.1	изучение способов кодирования и декодирования числовой, алфавитно-цифровой и логической информации;
1.2.2	освоение способов применения средств дискретной математики при анализе, моделировании и синтезе узлов вычислительной техники;
1.2.3	изучение функционального состава, характеристик и способов применения современных микроэлектронных комплектующих изделий и узлов;
1.2.4	приобретения навыков разработки функциональных и принципиальных схем узлов ВТ, расчета электрических цепей цифровых электронных устройств;
1.2.5	освоение средств моделирования и макетирования узлов вычислительной техники, приобретение навыков настройки и отладки макетов, применения контрольно-измерительной аппаратуры для определения характеристик и параметров макетов;
1.2.6	усвоение структуры и принципов функционирования обобщенного микропроцессора.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Цикл (раздел) ООП: Б2	код дисциплины в УП: Б2.В.ОД.5
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь подготовку по математике (включая дискретную математику), прикладной информатике (включая компьютерные технологии), физике, электротехнике, электронным устройствам мехатронных и робототехнических систем, информационные устройствам и системам в робототехнике.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее	
Б3.Б.8	Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике
Б3.В.ОД.5	Проектирование роботов и робототехнических систем
Б3.В.ОД.6	Управление роботами и робототехническими системами

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование компетенции	
ОК-9	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
ПК-1	Способность и готовность: разрабатывать математические модели составных частей объектов профессиональной деятельности методами теории автоматического управления; применять необходимые для построения моделей знания принципов действия и математического описания составных частей мехатронных и робототехнических систем (информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных элементов и средств вычислительной техники); реализовывать модели средствами вычислительной техники; определять характеристики объектов профессиональной деятельности по разработанным моделям.
ПК-2	способность и готовность: разрабатывать макеты информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем; разрабатывать программные средства макетов; проводить настройку и отладку макетов; применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения характеристик и параметров макетов
ПК-3	Способность и готовность: вести патентные исследования в области профессиональной деятельности; выполнять расчетно-графические работы по проектированию информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем; разрабатывать функциональные схемы; проводить энергетический расчет и выбор исполнительных элементов; вести анализ устойчивости, точности и качества процессов управления; проводить регулировочные расчеты – синтез алгоритмов управления и корректирующих устройств; вести разработку алгоритмов и программных средств реализации корректирующих устройств; проводить кинематические, прочностные расчеты, оценки точности механических узлов; вести расчеты электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств.
ПК-4	Способность и готовность: разрабатывать конструкторскую проектную документацию механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем; разрабатывать конструкторскую проектную документацию электрических и электронных узлов (включая микропроцессорные) мехатронных и робототехнических систем, принципиальные электрические схемы, печатные платы, схемы расположения, схемы соединения; разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов; оценивать проектируемые узлы и агрегаты по экономической эффективности; проводить качественный и количественный анализ опасностей сопровождающих эксплуатацию разрабатываемых узлов и агрегатов и обосновывать меры по их предотвращению.
ПК-5	способность и готовность: разрабатывать рабочую конструкторскую документацию механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем; разрабатывать рабочую конструкторскую документацию электрических и электронных узлов (включая микропроцессорные) мехатронных и робототехнических систем, принципиальные электрические схемы, печатные платы, схемы расположения, схемы соединения; разрабатывать рабочую программную документацию по составным частям опытного образца мехатронной или робототехнической системы; выпускать эксплуатационную документацию составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы; участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	устройство, принцип действия и свойства основных элементов цифровых электронных устройств;
3.1.2	принципы схемотехнического построения цифровых узлов и устройств;
3.1.3	основные свойства функциональных узлов цифровых устройств, способы описания этих свойств через параметры и характеристики;
3.1.4	способы кодирования и декодирования числовой, алфавитно-цифровой и логической информации;
3.1.5	функциональный состав, характеристики и способы применения современных микроэлектронных комплектующих изделий и узлов;
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать аппаратные и программные средства кодирования и декодирования числовой, алфавитно-цифровой и логической информации;
3.2.2	моделировать и макетировать узлы вычислительной техники;
3.2.3	настраивать и отлаживать макеты и узлы ВТ с применением контрольно-измерительной аппаратуры;
3.3	Владеть:
3.3.1	методами анализа устройств цифровой электроники;
3.3.2	навыками разработки функциональных и принципиальных схем узлов ВТ, расчета электрических цепей цифровых электронных устройств.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Введение. Методические вопросы	5	1	2	–	–	6	8
2	Математические, логические и аппаратные основы ВТ (включая повторение мат-ла)	5	2-4	6	–	8	10	24
3	Сложные комбинационные функциональные узлы	5	5-8	8	–	12	14	34
4	Последовательностные и релаксационные функциональные узлы	5	9-12	8	–	16	17	41
5	Архитектура средств ВТ	5	13-18	12	–	–	25	37
Итого				36	–	36	72	144

4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
5 семестр		36	6
1	Введение Методические вопросы изучения дисциплины. Значение, цели и задачи курса. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Методические рекомендации для студентов. <i>Самостоятельное изучение:</i> Подготовка к контролю остаточных знаний по курсам дискретной математики и электронных устройств	2	–
2. Математические, логические и аппаратные основы ВТ		6	1,5
2	Контроль остаточных знаний по курсам дискретной математики и электронных устройств мехатронных и робототехнических систем. Классификация цифровых микросхем, основные группы микросхем, их назначение. Простые модели и основные параметры логических элементов. <i>Самостоятельное изучение:</i> Перевод целых чисел из одной системы счисления в другую (основания 2, 8, 10, 16).	2	–
3-4	Системы логических функций Кодирование алфавитно-цифровой, логической и графической информации. Системы логических функций от 1 и 2 аргументов. Состав полного базиса логических функций. Минимизация логических функций по числу вхождений аргументов, оптимизация по разнообразию функций. <i>Самостоятельное изучение:</i> дуальная форма основных законов дискретной логики (по де Моргану и Шеннону) – в конспект	4	1,5
3. Сложные комбинационные функциональные узлы		8	1
5	Функциональные узлы цифровых устройств на базе комбинационных микросхем средней сложности. Преобразователи кодов: классификация, назначение и функционирование. Варианты исполнения. Дешифраторы и шифраторы: функционирование и использование, примеры. <i>Самостоятельное изучение:</i> Каскадирование шифраторов и дешифраторов.	2	0,5
6	Коммутаторы: общее определение, классификация, назначение и функционирование. <i>Самостоятельное изучение.</i> Каскадирование мультиплексоров и демультимплексоров.	2	0,5
7	Преобразователи специальных кодов и схемы анализа кодов. Арифметико-логические устройства. Комбинационные микросхемы с программируемыми функциями. <i>Самостоятельное изучение.</i> Формирователи заданных логических функций на базе мультиплексоров.	2	–
8	Комбинационные микросхемы с программируемыми функциями. Постоянные запоминающие устройства. <i>Самостоятельное изучение:</i> ПЛМ.	2	–

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
4. Последовательностные и релаксационные функциональные узлы		8	2
9	Последовательностные (накапливающие) схемы. Последовательностные микросхемы и узлы на их основе. Триггеры: разновидности, функционирование, взаимные преобразования и синтез на базе комбинационных схем. Использование. <i>Самостоятельная работа:</i> Кольцевые коммутаторы на основе триггеров.	2	1
10	Регистры: разновидности, функционирование, использование. Счетчики: классификация, функционирование, использование. <i>Самостоятельная работа:</i> варианты организации счетчика / делителя частоты с заданным коэффициентом пересчета.	2	0,5
11	Микросхемы оперативной памяти: разновидности, функционирование, использование. <i>Самостоятельная работа:</i> Повторение пройденного материала – подготовка к контрольной работе	2	–
12	Релаксационные функциональные узлы: назначение, разновидности, функционирование, использование. Контрольная работа.	2	0,5
5. Архитектура средств ВТ		12	1,5
13	Методы подключения устройств сопряжения. Шинная и хабовая архитектуры. <i>Самостоятельная работа:</i> хабовая архитектура современного ПК и его шины	2	0,25
14	Описание шины ISA. Сигналы, протокол, циклы. <i>Самостоятельное изучение:</i> Управление двухтактным транзисторным каскадом в ключевом режиме.	2	0,25
15-16	Разновидности схем выходных каскадов ТТЛ , свойства, возможности применения. Каскадирование, коммутация, помехозащита. Организация магистралей. Магистральные приемопередатчики. <i>Самостоятельная работа (повторение):</i> микросхемы ТТЛ шифраторов и дешифраторов	4	0,5
17	Структурные решения управляющих систем с протоколом ISA. Общие сведения о разновидностях структуры. Драйверы шины, селектор адреса, формирователи сигналов оповещения и управления темпом обмена. <i>Самостоятельная работа:</i> Разновидности регистров	2	0,25
18	Тестирование и разбор результатов	2	0,25
Итого часов		36	6

4.2 Практические занятия в учебном плане не предусмотрены

4.3 Лабораторные работы

Неделя семестра	Наименование лабораторной работы	Объем часов	В том числе в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
Математические, логические и аппаратные основы ВТ		8	2	
1-2	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Изучение лабораторного стенда	4	–	Защита лабораторной работы
3-4	Синтез цифрового автомата	4	2	Защита работы
Сложные комбинационные функциональные узлы		12	1	
5-8	Синтез и исследование двоичных шифраторов	8	1	Защита работы
9-10	Исследование коммутаторов информационных потоков	4	–	Защита работы
Последовательностные и релаксационные функциональные узлы		14	3	
11-12	Исследование триггеров	4	–	Защита работы
13-14	Исследование счетчика / делителя	4	2	Защита работы
15-18	Синтез и исследование кольцевых коммутаторов	6	1	Защита работы
17-18	Итоговое занятие	2	–	
Итого часов		36	6	

4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
5 семестр		Экзамен	72
1	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
	Подготовка к контролю остаточных знаний по курсам дискретной математики и электронных устройств	Контроль остаточных знаний	4
2	Подготовка к защите лаб. работы	отчет, защита	2
	Работа с конспектом лекции, с учебником	проверка задания на СРС	1
3	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
	Работа с конспектом лекции, с учебником	проверка задания на СРС	2
4	Работа с конспектом лекции, с учебником	проверка задания на СРС	1
	Подготовка к защите лаб. работы	отчет, защита	2
5	Работа с конспектом лекции, с учебником	проверка задания на СРС	2
	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
6	Работа с конспектом лекции, с учебником	проверка задания на СРС	1
	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
7	Работа с конспектом лекции, с учебником	проверка задания на СРС	1

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
	Подготовка к защите лаб. работы	отчет, защита	2
8	Работа с конспектом лекции, с учебником	проверка задания на СРС	2
	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
9	Работа с конспектом лекции, с учебником	проверка задания на СРС	2
	Подготовка к защите лаб. работы	отчет, защита	2
10	Работа с конспектом лекции, с учебником	проверка задания на СРС	2
	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
11	Повторение пройденного материала – подготовка к контрольной работе	контрольная работа	4
	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
12	Работа с конспектом лекции, с учебником	проверка задания на СРС	1
	Подготовка к защите лаб. работы	отчет, защита	2
13	Работа с конспектом лекции, с учебником	проверка задания на СРС	1
	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
14	Работа с конспектом лекции, с учебником	проверка задания на СРС	1
	Подготовка к защите лаб. работы	отчет, защита	2
15	Работа с конспектом лекции, с учебником	проверка задания на СРС	1
	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
16	Работа с конспектом лекции, с учебником	проверка задания на СРС	1
	Подготовка к тестированию	тестирование	4
17	Работа с конспектом лекции, с учебником	проверка задания на СРС	2
	Подготовка к защите лаб. работы	отчет, защита	2
18	Работа с конспектом лекции, с учебником	проверка задания на СРС	2
	Подготовка к тестированию	тестирование	5

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:
5.1	Лекции: информационные; проблемные (ИФ).
5.2	лабораторные работы: – выполнение лабораторных работ, – защита выполненных работ
5.3	самостоятельная работа студентов: – изучение теоретического материала, – подготовка к лабораторным работам, – работа с учебно-методической литературой, – оформление конспектов лекций, подготовка отчетов, – подготовка к текущему контролю успеваемости, к экзамену
5.4	консультации по всем вопросам учебной программы.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1	Контрольные вопросы и задания
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: – письменный опрос (входной контроль и контрольная работа);

	– отчет и защита выполненных лабораторных работ; – тестирование в диалоговом режиме.
6.1.2	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает вопросы к письменным опросам и к экзамену. Фонд оценочных средств представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.
6.2	Темы письменных работ – не предусмотрены

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

7.1 Рекомендуемая литература				
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Годы изд. Вид изд.	Обеспеченность
7.1.1. Основная литература				
7.1.1.1	Угрюмов Е.П.	Цифровая схемотехника: учебное пособие с грифом УМО	2007 печат.	1
7.1.1.2	Новожилов О.П.	Основы цифровой техники: учебное пособие	2004 печат.	1
7.1.1.3	Герасимов М.И., Ефремов Д.А., Лахина Е.К. и др.	Чертежи схем: учеб. пособие	2007 печат.	1
7.1.2. Дополнительная литература				
7.1.2.1	Бирюков С.А.	Применение интегральных микросхем серий ТТЛ и КМОП.	1999 печат.	0,1
7.1.2.2	Нефедов А.В.	Интегральные микросхемы и их зарубежные аналоги: Справочник. Тт. 5, 10.	1999, 2001 печат.	0,1
7.1.3 Методические разработки				
7.1.3.1	Герасимов М.И., Ефремов Д.А., Лесных Н.С.	Функциональные узлы вычислительной техники (МУ 184-2012)	2012 эл.документ	1
7.1.3.2	Герасимов М.И., Ефремов Д.А., Лесных Н.С.	Функциональные узлы вычислительной техники (МУ 102-2010)	2010 эл.документ	1
7.1.4 Программное обеспечение и интернет ресурсы				
7.1.4.1	http://catalog.vorstu.ru/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=vgtu_lib			
7.1.4.2	Программа VirtualPCB.exe			
7.1.4.3	Базы данных Интернета по цифровым микросхемам			
7.1.4.4	Компакт-диски с базами данных по отечественным и зарубежным микросхемам.			

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Специализированная лекционная аудитория , оснащенная проекционной аппаратурой
8.2	Учебная лаборатория , оснащенная персональными компьютерами и сопряженными с ними лабораторными стендами
8.3.	Цифровые микросхемы в необходимом ассортименте.

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель ученого совета
факультета энергетики и систем управления

_____ А.В. Бурковский
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

**Лист регистрации изменений (дополнений) УМКД
дисциплины "Вычислительная техника"**

_____ (наименование УМКД)

В УМКД вносятся следующие изменения (дополнения):

_____
_____

_____ изменения (дополнения) в УМКД обсуждены на заседании кафедр-
ры робототехнических систем
(наименование кафедры - разработчика)

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Зав. кафедрой _____ А.И. Шиянов
(подпись, ФИО)

Изменения (дополнения) рассмотрены и одобрены методической комиссией факультета
энергетики и систем управления
(наименование факультета, за которым закреплена данная специальность)

Председатель методической комиссии _____ Т.А. Бурковская