МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт высокоточных систем имени В.П. Грязева
Кафедра «Приборы управления»

Утверждено на заседании кафедры
«Приборы управления»
«20» января 2023 г., протокол №1

Заведующий кафедрой

_____В.Я. Распопов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Микропроцессоры в оптотехнике»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки
12.03.02 Оптотехника

с направленностью (профилем)
Оптико-электронные приборы и системы

Форма(ы) обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 120302-01-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик(и):

Алалуев Р.В. , доц., к.т.н., _____
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание) *(подпись)*

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является подготовка специалиста для научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технической и организационно-управленческой работы в области проектирования оптико-электронных систем и применять в своей деятельности средства цифровой и микропроцессорной техники.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение принципов работы микропроцессорных систем;
- формирование навыков программирования микропроцессорных систем;
- изучение состояния элементной базы микропроцессорных систем.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается в 6, 7 семестрах.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

1) элементную базу и алгоритмы работы микропроцессорных устройств (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.1);

Уметь:

1) применять в своей деятельности современные пакеты прикладных программ для микропроцессорной техники, и выбирать их компоненты (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК -2.2);

Владеть:

1) навыками разработки программ и библиотек для микропроцессорной техники (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.3);

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
6	Э	4	144	32	16	16		2	0,25	77,75
7	ДЗ, КП	3	108	14	14	28		2,5	0,5	49
Итого	–	7	252	46	30	44		4,5	0,75	126,75

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
6 семестр	
1	Введение
2	Основы цифровой электроники
3	Числа, используемые в цифровой электронике. Двоичная система счисления
4	Другие системы счисления, используемые в микропроцессорной технике
5	Базовые логические элементы
6	Классификация цифровых схем
7	Комбинационные схемы
8	Последовательные схемы
9	Двоичные счетчики
10	Регистры
11	Арифметические устройства
12	Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС)
13	Классификация СБИС ПЛ
15	Микропроцессорная техника
16	Общая структура микроЭВМ
17	Микропроцессорный комплект БИС КР580 или intel8080.
18	Архитектура микропроцессора КР580ИК80 (i8080)
19	Программируемый контроллер прерывания (ПКП) КР580ВН59
20	Архитектура программируемого таймера КР580ВИ53
21	Архитектура БИС программируемого адаптера параллельного интерфейса КР580ВВ55.
22	Программируемый контроллер режима прямого доступа к памяти КР580 ВТ57.

№ п/п	Темы лекционных занятий
23	Программируемый контроллер последовательного интерфейса КР580ВВ51
	7 семестр
24	Сопряжение цифровых и аналоговых устройств.
25	Цифроаналоговые преобразователи
26	Аналого цифровые преобразователи
27	Интерфейсы, применяемые в микропроцессорных системах и микроконтроллерах.
28	RS232
29	RS485, RS422
30	IrDA
31	IEEE 1284
32	USB
33	CAN
34	I2C
35	SPI
36	1WIRE
37	JTAG
38	Механизмы кодирования передаваемых в последовательном коде данных

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
6 семестр	
1	Изучение языка ассемблера. Команды передачи данных
2	Изучение языка асссемблела. Команды логические
3	Изучение языка асссемблела. Команды арифметические
4	Изучение языка асссемблела. Команды передачи управления и обработки подпрограмм
5	Язык AlteraHDL составление программ. Логические выражение
6	Язык AlteraHDL составление программ. Регистры и триггеры
7	Язык AlteraHDL составление программ.Мегафункции
7 семестр	
8	Изучение системы проектирования QUARTUS8.1
9	Создание простейшего проекта с использованием графического редактора системы QUARTUS8.1
10	Создание простейшего проекта с использованием языка AHDL и текстового редактора системы QUARTUS8.1
11	Создание проекта с использованием макрофункций на языке AHDL

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
6 семестр	

№ п/п	Наименования лабораторных работ
1	Исследование базовых логических элементов
2	Исследование регистров и триггеров
3	Исследование арифметических устройств
4	Исследование счетчиков
4	Изучение основ программирования микропроцессора КР 580 ВМ80. Знакомство с работой учебно-лабораторного стенда УМПК80
5	Изучение основ программирования микропроцессора КР 580 ВМ80. Команды передачи данных
6	Изучение основ программирования микропроцессора КР 580 ВМ80. Арифметические и логические команды
7	Изучение основ программирования микропроцессора КР 580 ВМ80. Команды передачи управления и обработки подпрограмм
7 семестр	
8	Программируемый адаптер параллельного интерфейса КР580ВВ55
9	Программируемый последовательный интерфейс КР580ВВ51
10	Программируемый интервальный таймер КР580ВИ53
11	Программируемый контроллер прямого доступа к памяти КР580ВТ57
12	Программируемый контроллер прерываний КР580ВН59

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
6 семестр	
1	Подготовка к лабораторным работам
2	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
7 семестр	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
4	Выполнение курсового проекта

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
6 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	**Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:**	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических занятиях	10
		Выполнение лабораторных работ	10
		Подготовка реферата	5
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	**Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:**	
		Посещение лекционных занятий	10
		Работа на практических занятиях	10
		Выполнение лабораторных работ	10
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)
7 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	**Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:**	
		Посещение лекционных занятий	10
		Работа на практических занятиях	10
		Выполнение лабораторных работ	10
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	**Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:**	
		Посещение лекционных занятий	10
		Работа на практических занятиях	10
		Выполнение лабораторной работ	10
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет		40 (100*)
	Защита курсового проекта		100

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется аудитория, оснащенная доской, стенды по микропроцессорной технике ОАВТ, ПИРАМИДА, компьютерный класс.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Новиков, Ю.В. Основы микропроцессорной техники : Курс лекций для вузов / Ю.В.Новиков,П.К.Скоробогатов;Интернет ун-т информ.технологий .— М., 2003 .— 432с. : ил. — (Основы информационных технологий) .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-9556-0004-3 /в пер./ : 165.00.

2. Токарев, В.Л. Аппаратные средства вычислительной техники : учеб.пособие для вузов / В.Л.Токарев .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2005 .— 470с. — (75-летию ТулГУ посвящается) .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-7679-0762-5 /в пер./ : 230.00.

4. Нарышкин, А.К. Цифровые устройства и микропроцессоры : учеб.пособие для вузов / А.К.Нарышкин 2-е изд., стер..— М. : Академия, 2008 .— 319с.: ил.

7.2 Дополнительная литература

1. Корякин О.Г., Евстигнеев Е.Т. Микропроцессоры в системах стабилизации и управления: Учебн.пособие/ Корякин О.Г., Евстигнеев Е.Т. Тульский политехнический институт-Тула, 1992.83с.ил.

2. Г.И.Волович. Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств. М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2005.-528с.

3. Стешенко Б.В. ПЛИС фирмы ALTERA: проектирование устройств обработки сигнала.-М.: ДОДЕКА, 2000.-128С.

4. Бродин Б.В. Системы на микроконтроллерах и БИС программируемой логики/В.Б.Бродин, А.В.Калинин.-М.: ЭКОМ, 2002.-399с.: ил- (Современная микропроцессорная техника)

5. Юдин, К.А. Автоматизация проектирования с применением Autodesk Inventor 2012 [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.А. Юдин – Электрон. текстовые данные. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. – 129 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28870. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. *www.gaw.ru* Сайт производителя электронных компонентов.
2. *www.milandr.ru* Сайт производителя электронных компонентов.
3. *www.mikron.ru* Сайт производителя электронных компонентов.
4. *www.angstrem.ru* Сайт производителя электронных компонентов.

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Пакет офисных приложений «Мой офис»

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.