МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт высокоточных систем им. В.П. Грязева
Кафедра «Тренажерные системы и комплексы»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ТСК
_____ В.Н. Филиппов
Протокол № 7 «24» января _2022_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Вычислительные машины, системы и сети»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника

с направленностью (профилем)
Перспективные учебно-тренировочные средства

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 150306-01-22

Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчики:

Морозов Олег Олегович, доц. каф. САУ, к.т.н., доц. _____
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание) *(подпись)*

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля)является знакомство с устройством современных вычислительных машин, систем и сетей и приобретение навыков их использования при решении профессиональных задач.

Задачами освоения дисциплины (модуля)являются:

– изучение современных вычислительных систем (ВС) и компьютерных сетей (КС);

– изучение приёмов проектирования и построения вычислительных машин и микропроцессорных систем;

– приобретение навыков применения ВС и КС для решения информационных, научно-исследовательских и прикладных задач при проектировании комплексов.

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

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в 5 семестре.

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), установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

1) принципы построения вычислительных машин (ВМ) и компьютерных сетей (КС) (код компетенции – ОПК-4; код индикатора ОПК-4.1);

2) персональные компьютеры, их организацию, принципы построения, историю и тенденции развития, характеристики и стандарты (код компетенции – ОПК-4; код индикатора ОПК-4.1).

Уметь:

1) определить экспериментальными методами характеристики микропроцессорных систем (МПС) и их элементов (код компетенции – ОПК-4; код индикатора ОПК-4.2);

2) проводить настройку, как отдельных элементов МПС, так и систем в целом (код компетенции – ОПК-4; код индикатора ОПК-4.2).

Владеть:

1) навыками использования микропроцессорной техники в приборах и комплексах (код компетенции – ОПК-4; код индикатора ОПК-4.3);

2) приемами проектирования и построения ВМ и МПС (код компетенции – ОПК-4; код индикатора ОПК-4.3).

Полные наименования компетенций 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										
5	Э	5	180	32	-	16	-	2	0,25	129,75
Итого	–	5	180	32	-	16	-	2	0,25	129,75

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
5 семестр	
1	Эволюция вычислительной техники
2	Информационно-логические основы построения вычислительных машин. системы счисления. Представление информации в вычислительных машинах. Булева алгебра.

№ п/п	Темы лекционных занятий
3	Цифровой логический уровень. Аналоговые и дискретные сигналы. Классификация цифровых схем. Комбинационные схемы. Схемы с памятью. Шины. Системные платы
4	Организация вычислительной машины. модель процессора. повышение производительности процессоров. организация ввода-вывода. пример реализации микроархитектуры процессора.
5	Внешние запоминающие и периферийные устройства. внешние запоминающие устройства. периферийные устройства.
6	Вычислительные системы. виды вычислительных систем. симметричные многопроцессорные системы (smp). системы с неоднородным доступом к памяти (numa). кластерные системы. системы с массовой параллельной обработкой (mpp). измерение производительности вычислительных систем.
7	Компьютерные сети. введение в компьютерные сети. модель сетевого взаимодействия. линии связи. технология ethernet. сетевые устройства. стек протоколов tcp/ip.
8	ВМ на базе МП. Система памяти ВМ. Архитектура и иерархическая организация памяти. Устройства памяти, классификация, характеристики.
9	ВМ с распределенными процессорами
10	Неэлектронные ВМ. Оптические ВМ.
11	Архитектура и компоненты ВМ.
12	Многопроцессорные системы и многомашинные комплексы. Типы многопроцессорных систем.
13	Параллелизм и компьютерные программы. Векторные процессоры и транспьютеры. Массовые распределенные системы, телекоммуникации и компьютерные сети.
14	Индустриальные системы. Требования, предъявляемые к промышленным компьютерам. Унификация и комплексирование информационных и управляющих систем. Тенденции развития индустриальных систем.
15	Классификация компьютерных сетей. Принципы распространения информации с использованием общего канала связи. Организация глобальных вычислительных сетей. Сеть Internet. Физические стандарты связи.
16	Персональные компьютеры (ПК).

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
5 семестр	
1	Изучение логических схем и функций.
2	Изучение работы шифраторов, дешифраторов и мультиплесоров
3	Изучение работы триггеров
4	Изучение сумматоров, полусумматоров, регистров и счетчиков
5	Изучение сетевых возможностей Windows NT
6	Практикум прикладного программирования на языке ассемблер процессора AVR.
7	Изучение архитектуры вычислительной сети.

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
5 семестр	
1	Подготовка к лабораторным работам
2	Подготовка к промежуточной аттестации
3	Изучение специальной литературы по дисциплине

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
5 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	**Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:**	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение лабораторной работы №1	5
		Выполнение лабораторной работы №2	5
		Выполнение лабораторной работы №3	9
		Выполнение лабораторной работы №4	6

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	**Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:**	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение лабораторной работы №5	5
		Выполнение лабораторной работы №6	15
		Выполнение лабораторной работы №7	5
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (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) требуются:

– учебная аудитория, оборудованная компьютером, видеопроектором, настенным экраном (лекционные занятия);

– компьютерный класс (лабораторные занятия);

– комплекты разработчика Atmel STK500 (лабораторные занятия);

– внутрисхемные отладчики с интерфейсом JTAG для микроконтроллеров с архитектурой AVR (лабораторные занятия).

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

7.1 Основная литература

1. Гуров, В.В. Основы теории и организации ЭВМ: учебное пособие / В.В.Гуров, В.О.Чуканов.— М.: Интернет-ун-т информ. технологий, 2006.— 272с.: ил. (15 экз.)

2. Мелехин, В.Ф. Вычислительные машины, системы и сети: учебник для вузов / В.Ф. Мелехин, Е.Г. Павловский.— М.: Академия, 2006. — 560с.: ил. (11 экз.)

3. Фрике, К. Вводный курс цифровой электроники: учеб. пособие / К.Фрике; пер.снем.подред.и с доп. В.Я. Кремлева.— 2-е изд., испр. — М.: Техносфера, 2004 .— 432с.: ил. (14 экз.)

4. Олифер, В.Г. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие для вузов / В.Г.Олифер, Н.А.Олифер .— 3-е изд. — М.[и др.]: Питер, 2006 .— 958с.: ил. (10 экз.)

7.2 Дополнительная литература

1. Новожилов, О.П. Основы микропроцессорной техники. Т.1: учеб. пособие: в 2 т. / О.П.Новожилов.— М.: РадиоСофт, 2007 .— 432с.: ил. (2 экз.)

2. Юров, В.И. Assembler: практикум: учебное пособие для вузов / В.И.Юров .— 2-е изд. — М.[и др.]: Питер, 2006 .— 400с.: ил. (2 экз.)

3. Александров, Е.К. Микропроцессорные системы: учеб. пособие для вузов / Е.К.Александров [и др.]; под ред. Д.В. Пузанкова.— М.: Политехника, 2002 .— 935с.: ил. (5 экз.)

4. Суэмацу, Е. Микрокомпьютерные системы управления. Первое знакомство: пер. с яп. / Е.Сумаэцу; под ред. Е. Амэмия.— М.: Додэка-XXI, 2002.— 256с.: ил. (2 экз.)

5. Евстифеев, А.В. Микроконтроллеры AVR семейств Tiny и Mega фирмы ATMEL / А.В.Евстифеев.— 2-е изд., стер. — М.: Додэка-XXI, 2005.— 560с.: ил. (3 экз.)

6. Корнеев В.В., Киселев А.В. Современные микропроцессоры. – М.: НОЛИДЖ, 2003.-360с. (3 экз.)

7. Шагурин И.И. Современные микроконтроллеры и микропроцессоры фирмы Motorola: Справочник - М.: Горячая линия-Телеком, 2004.-952с. (3 экз.)

8. Тарасов, И.Е. Разработка цифровых устройств на основе ПЛИС Xilinx с применением языка VNDL / И.Е.Тарасов.— М.: Горячая Линия-Телеком, 2005.— 252с.: ил. (3 экз.)

9. Баранов, В.Н. Применение микроконтроллеров AVR: схемы, алгоритмы, программы / В.Н.Баранов.— М.: Додэка-XXI, 2004 .— 288с.: ил. (3 экз)

10. Стешенко, В.Б. ПЛИС фирмы "Altera": элементная база, система проектирования и языки описания аппаратуры / В.Б.Стешенко. — М.: Додэка-XXI, 2002. — 576с.: ил. (4 экз.)

11. Бабич, Н.П. Компьютерная схемотехника. Методы построения и проектирования: учеб. пособие / Н.П.Бабич, И.А.Жуков. — Киев: МК-Пресс, 2004. — 576с. (5 экз.)

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

1. http://www.elibrary.ru – научная электронная библиотека в области науки, технологии
2. http://library.tsu.tula.ru/ellibraries/all_news.htm

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. Офисный пакет программ MS Office или «МойОфис Профессиональный».
2. Интегрированная среда разработки AtmelStudio 7 (свободно-распространяемое ПО)

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.