МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«Тульский государственный университет»

Политехнический институт

Кафедра «Промышленная автоматика и робототехника»

|  |
| --- |
| Утверждено на заседании кафедры  «Промышленная автоматика  и робототехника»  «17» января 2023 г., протокол № 2  подпись |
| И.о. заведующего кафедрой  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.А. Ерзин |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Микропроцессорная техника пищевых производств»**

**основной профессиональной образовательной программы**

**высшего** **образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки

**15.03.02 Технологические машины и оборудование**

с направленностью (профилем)

**Машины и аппараты пищевых производств**

Формы обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 150302-02-20

Тула 2023 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

**рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчик:**



Евсеев А.В., доцент, д-р техн. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание) (подпись)

**1****Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

**Целью** освоения учебной дисциплины (модуля) является ‑ подготовка специалистов, обладающих знаниями в области разработки микропроцессорных (МП) устройств, обработки информации с помощью ЭВМ, обмена информацией ЭВМ и внешних устройств в пищевых производствах.

**Задачами** освоения учебной дисциплины (модуля) являются:

- классы микропроцессоров;

- функциональная организация микропроцессоров;

- способы адресации к запоминающим устройствам;

- архитектура микропроцессорных систем и системные шины и магистрали

- циклы обмена на магистрали;

- способы расширения адресного пространства микропроцессора;

- системы прерываний.

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

Учебная дисциплина (модуль) относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы к дисциплинам по выбору.

Дисциплина (модуль) изучается в 7 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) стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования микропроцессорной техники, методы проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2);

2) способы разработки рабочей проектной и технической документации в соответствии стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6).

**Уметь:**

1) моделировать микропроцессорные объекты и технологические процессы с их использованием с применением стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2);

2) разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам на микропроцессорную технику (ПК-6).

**Владеть:**

1) умением моделировать технические объекты с использованием микропроцессорной техники и соответствующие технологические процессы с использованием стандартных пакетов САПР И CAD, способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой полученных результатов (ПК-2);

2) способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6).

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 | | | | | | | | | | |
| 7 | ЗЧ | 2 | 72 | 14 | 14 | - | – | - | 0,1 | 43,9 |
| **Итого** | – | 2 | 72 | 14 | 14 | - | – | - | 0,1 | 43,9 |
| Заочная форма обучения | | | | | | | | | | |
| 7 | ЗЧ | 2 | 72 | 2 | 12 | - | – | - | 0,1 | 57,9 |
| **Итого** | - | 2 | 72 | 2 | 12 | - | – | - | 0,1 | 57,9 |

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** |
| --- | --- |
| **7 семестр** | |
| 1 | Общие сведения о микропроцессорах (МП) и микропроцессорных сиcтемах (МПС). Предыстория развития средств вычислительной техники. Основные направления использования вычислительной техники. |
| 2 | МП 2 класса с изменяемой системой команд и микропрограммной архитектурой управления. |
| 3 | Дополнительные форматы. |
| 4 | Устройство микропрограммного управления. |
| 5 | Сегмент стека. |
| 6 | Метод расширения адресного пространства запоминающих устройств МПС окном. |
| 7 | Метод расширения адресного пространства запоминающих устройств МПС виртуальной памятью. |

**Заочная форма обучения**

| **№**  **п/п** | **Темы лекционных занятий** |
| --- | --- |
| **7 семестр** | |
| 1 | Общие сведения о микропроцессорах (МП) и микропроцессорных сиcтемах (МПС). Предыстория развития средств вычислительной техники. Основные направления использования вычислительной техники. |

**4.3 Содержание практических (семинарских) занятий**

**Очная форма обучения**

| **№**  **п/п** | **Темы практических (семинарских) занятий** |
| --- | --- |
| **7 семестр** | |
| 1 | Представление информации в вычислительной системе и обработка информации в ЭВМ. Форматы чисел. |
| 2 | Кодирование и обработка команд. Структурная схема микропроцессора. |
| 3 | Функциональная схема однокристального МП. |
| 4 | Структура адресного пространства МПС. |
| 5 | Однокомпонентные способы адресации: прямой, с вычисляемым адресом, с автомодификацией адреса. |
| 6 | Многокомпонентные способы адресации: базовый, индексный, базово-индексный, относительный. |
| 7 | Типы магистралей. Элементы цифрового сигнала и состояния цифровой линии. Циклы обращения к магистралям. |

**Заочная форма обучения**

| **№**  **п/п** | **Темы практических (семинарских) занятий** |
| --- | --- |
| **7 семестр** | |
| 1 | Представление информации в вычислительной системе и обработка информации в ЭВМ. Форматы чисел. |
| 2 | Кодирование и обработка команд. Структурная схема микропроцессора. |
| 3 | Функциональная схема однокристального МП. Структура адресного пространства МПС. |
| 4 | Однокомпонентные способы адресации: прямой, с вычисляемым адресом, с автомодификацией адреса. |
| 5 | Многокомпонентные способы адресации: базовый, индексный, базово-индексный, относительный. |
| 6 | Типы магистралей. Элементы цифрового сигнала и состояния цифровой линии. Циклы обращения к магистралям. |

**4.4 Содержание лабораторных работ**

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

**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** |
| --- | --- |
| **7 семестр** | |
| 1 | Подготовка к лекционным занятиям |
| 2 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям |
| 3 | Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение |

**Заочная форма обучения**

| **№**  **п/п** | **Виды и формы самостоятельной работы** |
| --- | --- |
| **7 семестр** | |
| 1 | Подготовка к лекционным занятиям |
| 2 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям |
| 3 | Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение |
| 4 | Выполнение контрольно-курсовой работы |

**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** |
| --- | --- | --- | --- |
| **7 семестр** | | | |
| Текущий  контроль  успеваемости | Первый  рубежный  контроль | **Оцениваемая учебная деятельность**  **обучающегося:** | |
| Посещение лекционных занятий | 8 |
| Работа на практических занятиях (№1-3) | 7 |
| Тестирование №1 | 15 |
| Итого | 30 |
| Второй  рубежный  контроль | **Оцениваемая учебная деятельность**  **обучающегося:** | |
| Посещение лекционных занятий | 8 |
| Работа на практических занятиях (№4-7) | 7 |
| Тестирование №2 | 15 |
| Итого | 30 |
| Промежуточная аттестация | Зачет | | 40 (100\*) |

\* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

**Заочная форма обучения**

| **Мероприятия текущего контроля успеваемости**  **и промежуточной аттестации обучающегося** | | **Максимальное количество баллов** |
| --- | --- | --- |
| **7 семестр** | | |
| Текущий  контроль  успеваемости | **Оцениваемая учебная деятельность**  **обучающегося:** | |
| Посещение лекционных занятий | 10 |
| Работа на практических (семинарских) занятиях | 20 |
| Выполнение контрольно-курсовой работы | 30 |
| Итого | 60 |
| Промежуточная аттестация | Зачет | 40 (100\*) |

**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 проведения занятий требуется учебная аудитория, оснащенная доской для написания мелом, а также ноутбуком, видеопроектором, настенным экраном, колонками (лекции, практические занятия).

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

**7.1 Основная литература**

1. Диагностирование, ремонт и техническое обслуживание систем управления Бытовых машин и приборов [Электронный ресурс]: учебник/ Ж.А. Романович [и др]. - Электрон. текстовые данные. М.: Дашков и К. 2018. – 316 с. Режим доступа; http://www. Iprbookshop.ru /85679.html . – ЭБС «IPRBooks»
2. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника: Учебник для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. - М. :Высшая школа, 2004.-790с
3. Токарев В.Л. Аппаратные средства вычислительной техники : учеб. пособие для вузов / В.Л. Токарев . Тула : Изд-во ТулГУ, 2005 .— 470c. — (75-летию ТулГУ посвящается) .— Библиогр. в конце кн. — ISBN 5-7679-0762-5 /в пер./ : 230.00.

**7.2 Дополнительная литература**

1. Баев Б.П. Микропроцессорные системы бытовой техники : учебник для вузов / Б.П.Баев .— М. : Горячая линия-Телеком, 2005.— 480с. : ил. — Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-93517-196-1 /в пер./ : 208.56.
2. Александров Е.К. Микропроцессорные системы : учеб. пособие для вузов / Е.К. Александров [и др.];под ред Д.В. Пузанкова .— М. : Политехника, 2002 .— 935с. : ил. — Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-7325-0516-4 /в пер./ : 316.39
3. Шагурин, И.И. Современные микроконтроллеры и микропроцессоры фирмы Mоtorola : Справочник / И.И. Шагурин .— М. : Горячая линия-Телеком, 2004 .— 952с. : ил. — ISBN 5-93517-162-7 /в пер./ : 538.00.
4. Абрамов, В.М. Электронные элементы устройств автоматического управления: Схемы. Расчет. Справочные данные / В.М. Абрамов .— М. : Академкнига, 2006 .— 680с. : ил. — Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-94628-222-0 /в пер./ : 368.10.
5. Волович Г.И. Схемотехника аналоговых и аналогово-цифровых электронных устройств. М.:Додэка-ХХ1, 2005.-528с.
6. Микропроцессорные системы автоматического управления / В.А. Бессекерский, Н.Б. Ефимов, С.И. Зиатдинов и др.; Под общ. ред. В.А. Бессекерского.-Л.; Машиностроение. Ленингр. отделение, 1988. - 365 с.
7. Системы автоматического управления с микро-ЭВМ / В.Н. Дроздов, И.В. Мирошник, В.И. Скорубский. Л.; Ма­шиностроение Ленингр. отделение, 1989.-284 с.
8. Хвощ С.Т. и др. Микропроцессоры и микро-ЭВМ в системах автоматического управления: Справочник/ С.Т. Хвощ, Н.Н. Варлинский, Е.А. Попов; Под общ. Ред. С.Т. Хвоща.- Л.; Машиностроение. Ленингр. отделение, 1987. 640с.: ил.
9. Шило В.Л. Популярные цифровые микросхемы: Справочник. 2-е изд., испр. – Челябинск: Металлургия, Челябинское отд., 2001. – 352 с.: ил.- (Массовая радиобиблиотека. Вып. 111).
10. Евсеев А.В. Методические указания по практическим (семинарским) занятиям по дисциплине (модулю) «Управление техническими системами». 2019.

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

1. <https://tsutula.bibliotech.ru/> - Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ” : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: по паролю.- Загл. С экрана
2. <http://www.iprbookshop.ru/> - ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.-Режим доступа: по паролю.- .- Загл. с экрана
3. <http://elibrary.ru/> - Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: по паролю.- Загл. с экрана.
4. <http://cyberleninka.ru/> - НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа: свободный.- Загл. с экрана.
5. http: //window.edu.ru - Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа :  [свободный.](http://window.edu.ru.-/) - Загл. с экрана.
6. <http://www.sd-company.su/article/computers/processors#sds_1> - Процессоры - описание основ, принципов и классов
7. <http://alglib.sources.ru/articles/logic.php> - Алгебра логики и цифровые компьютеры
8. <http://works.tarefer.ru/78/100008/index.html> - Книга: Основы цифровой техники –
9. <http://artur.zakadum.ru/4%20%d1%c5%cc%c5%d1%d2%d0/%d1%f5%e5%ec%ee%f2%e5%f5%ed%e8%ea%e0%20%dd%c2%cc/%ef%ee%f1%ee%e1%e8%ff/schemotech_besson.pdf> - Схемотехника ЭВМ. Учебное пособие
10. <http://www.ssti.ru/kpi/informatika/Content/biblio/b1/inform_man/gl_4_3.html#struk_mp> - МИКРОПРОЦЕССОРЫ: типы, структура, функционирование
11. <http://www.twirpx.com/files/informatics/mps/lectures/> - Лекции по микропроцессорным системам

**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»,

2. Программа моделирования цифровых логических схем собственной разработки LOGIKMOD.

**9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.