

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Ноябрьске)**

Кафедра Транспорта и технологий нефтегазового комплекса



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ТИУ
в г. Ноябрьске

С.П. Зайцева

05 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина **Микропроцессорные системы в автоматизации и управлении**

направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

профиль Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности

квалификация академический бакалавр

программа академического бакалавриата

форма обучения: заочная

курс 4

семестр 7

Аудиторная нагрузка – 20 часов, в т.ч.:

Лекции – 10 часов

Практические занятия – *не предусмотрены*

Лабораторные занятия – 10 часов

Самостоятельная работа – 160 часа

Курсовая работа – не предусмотрены

Расчетно-графические работы – не предусмотрены

Контрольная работа (заочное обучение) – 7 семестр

Занятия в интерактивной форме – 2 часов

Виды промежуточной аттестации:

Экзамен – 7 семестр

Общая трудоемкость – 180/5 (часов/зач.ед.)

г.Ноябрьск, 2019


Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (квалификация «академический бакалавр»), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 года № 200 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 марта 2015 года, регистрационный № 36578).

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры ТТНК

Протокол № 9 от 15 мая 2019 г.

Зав. кафедрой ТТНК  А.В.Козлов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий
выпускающей кафедры ТТНК  А.В. Козлов
15 мая 2019 г

Рабочую программу разработал:
Лаптева С.В., доцент, к.п.н., доцент



1 Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины заключается в обучении студентов основам микропроцессорных систем автоматизации и управления на базе современных микропроцессоров, а также их программирование.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с основными принципами программирования на машинном языке;
- развитие у студентов теоретических и практических навыков при разработке, наладке, программировании и применении микропроцессорных систем автоматизации и управления в нефтяной и газовой промышленности.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Микропроцессорные системы в автоматизации и управлении» относится к вариативной части дисциплин Б.1, БЛОКА 1.

Курс разработан в предположении, что студенты, приступая к изучению дисциплины «Микропроцессорные системы в автоматизации и управлении», для полного усвоения данной дисциплины студенты должны знать следующие разделы ФГОС: Математика; Физика; Электроника и цифровая схемотехника; Информатика.

Изучение данной дисциплины является базовым для всех дисциплин базового и профильного цикла, включая вариативную часть: Средства автоматизации и управления; Проектирование микропроцессорных систем автоматизации; Обеспечение систем измерения.

3 Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Номер/ индекс компетенций	Содержание компетенции или ее части (в соответствии с ФГОС)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны
ОПК-5	Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	знать: технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы; методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления; методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством; методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений; уметь: рассчитывать и проектировать основные электронные устройства на базе современных интегральных схем; выполнять работы по расчету и проектированию средств и систем автоматизации и управления; решать задачи обработки данных с помощью современных

		инструментальных средств конечного пользователя; проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования; пользоваться интегрированными программными пакетами типа SCADA при проектировании АСУТП от полевого уровня до автоматизированного рабочего места; владеть: навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля
ПК-15	Способность выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством	знать: основные методы вычислительной математики; современные методы обработки результатов измерений (аппроксимация, визуализация и оценка погрешности); уметь: использовать встроенные функции математических пакетов для решения задач вычислительной математики; анализировать схмотехнические решения в области электронных средств автоматизации; объяснить основные принципы функционирования электронных устройств; максимально использовать технические возможности электронных устройств в решении практических задач; владеть: твердыми навыками организации и проведения вычислительной работы (решения задач вычислительной математики с доведением решения до практически приемлемого результата); начальными навыками математического исследования прикладных вопросов и умение при решении задач выбирать и использовать необходимые вычислительные методы и средства, а также таблицы и справочники.
ПК-17	Способность участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы	знать: основные этапы развития менеджмента качества и общего менеджмента; современные методы прогнозирования и обеспечения заданного уровня качества продукции, используемые на различных этапах её жизненного цикла; уметь: разрабатывать средства, системы управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством; владеть: навыками подготовки планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы

4 Содержание дисциплины

4.1 Содержание разделов дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	Современное состояние развития, микропроцессорной (МП) техники	Классификация микропроцессоров и МП систем, основные термины в микропроцессорной технике, этапы развития. Программируемые интерфейсные БИС и их применение в микропроцессорных системах. Программируемый параллельный интерфейс и его режимы работы. Организация передачи данных на основе программируемых адаптеров связи, синхронный и асинхронный методы обмена данными. Организация подсистем прерываний в микропроцессорных

		<p>системах.</p> <p>Программируемые контроллеры прерываний и программирование их режимов.</p> <p>Средства поддержки реального времени, программируемые таймеры, режимы их работы.</p> <p>Средства создания подсистем прямого доступа к памяти, контроллеры прямого доступа к памяти их программирование и применение в МП системах.</p>
2.	Программирование микропроцессоров и микропроцессорных систем	<p>Программирование микропроцессорных устройств. Системы команд микропроцессоров.</p> <p>Команды пересылки и загрузки, команды работы со стеком, Команды операций ввода-вывода, арифметические и логические команды, команды передачи управления.</p> <p>Программирование арифметических и логических операций, программирование ввода и вывода данных, программирование циклов и подпрограмм. Разработка программ управления. Отладка программ.</p> <p>Программирование микроконтроллеров для выполнения различных операций.</p> <p>Микропроцессоры RISC- архитектуры</p>
3.	Проектирование МП систем	<p>Проектирование МП систем. Средства отладки программ. Средства проектирования и отладки. Примеры разработки микроконтроллерных устройств и систем.</p> <p>Изучение технологии проектирования микроконтроллерных устройств в интегрированных средах разработки аппаратных и программных средств.</p> <p>Совершенствование технологии. Новые архитектуры процессоров.</p> <p>Мультипроцессоры, многоядерные процессоры.</p> <p>Обзор перспективных проектов мировых производителей микропроцессорной техники.</p>

4.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)			
		1	2	3	4
1.	Средства автоматизации и управления	+	+	+	+
2.	Проектирование микропроцессорных систем автоматизации	+	+	+	+
3.	Обеспечение систем измерения		+	+	+

4.3 Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Лаб. зан., час.	СРС, час.	Всего, час.	Из них в интерактивной форме обучения, час.
1	Современное состояние развития, микропроцессорной (МП) техники	3	2	50	55	-
2	Программирование микропроцессоров и микропроцессорных систем	4	4	56	64	1
3	Проектирование МП систем	3	4	54	61	1
	Всего	10	10	160	180	2

5 Перечень лекционных занятий

Таблица 5

№ п/п	№ раздела	Наименование лекции	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1.	1	Классификация микропроцессоров и МП систем, основные термины в микропроцессорной технике, этапы развития.	1,5	ОПК-5, ПК-15, ПК-17	Лекция-визуализация
2.	1	Программируемые интерфейсные БИС и их применение в микропроцессорных системах. Программируемый параллельный интерфейс и его режимы работы.	1,5	ОПК-5, ПК-15, ПК-17	Лекция-диалог, лекция-визуализация
3.	1	Организация передачи данных на основе программируемых адаптеров связи, синхронный и асинхронный методы обмена данными.	0,5	ОПК-5, ПК-15, ПК-17	интерактивная лекция (лекция-диалог)
4.	1	Организация подсистем прерываний в микропроцессорных системах.	0,5	ОПК-5, ПК-15, ПК-17	интерактивная лекция (лекция-диалог)
5.	1	Программируемые контроллеры прерываний и программирование их режимов.	0,5	ОПК-5, ПК-15, ПК-17	лекция-визуализация, диалог
6.	1	Средства поддержки реального времени, программируемые таймеры, режимы их работы. Средства создания подсистем прямого доступа к памяти, контроллеры прямого доступа к памяти их программирование и применение в МП системах.	0,5	ОПК-5, ПК-15, ПК-17	интерактивная лекция (лекция-диалог)

7.	2	Программирование микропроцессорных устройств. Системы команд микропроцессоров.	0,5	ОПК-5, ПК-15, ПК-17	интерактивная лекция (лекция-диалог)
8.	2	Команды пересылки и загрузки, команды работы со стеком, Команды операций ввода-вывода, арифметические и логические команды, команды передачи управления.	0,5	ОПК-5, ПК-15, ПК-17	лекция-визуализация, диалог
9.	2	Программирование арифметических и логических операций, программирование ввода и вывода данных, программирование циклов и подпрограмм. Разработка программ управления. Отладка программ.	0,5	ОПК-5, ПК-15, ПК-17	лекция-визуализация, диалог
10.	2	Программирование микроконтроллеров для выполнения различных операций.	0,5	ОПК-5, ПК-15, ПК-17	интерактивная лекция (лекция-диалог)
11.	2	Микропроцессоры RISC- архитектуры	0,5	ОПК-5, ПК-15, ПК-17	интерактивная лекция (лекция-диалог)
12.	3	Проектирование МП систем. Средства отладки программ. Средства проектирования и отладки. Примеры разработки микроконтроллерных устройств и систем.	0,5	ОПК-5, ПК-15, ПК-17	лекция-визуализация, диалог
13.	3	Изучение технологии проектирования микроконтроллерных устройств в интегрированных средах разработки аппаратных и программных средств.	0,5	ОПК-5, ПК-15, ПК-17	лекция-визуализация, диалог
14.	3	Совершенствование технологии. Новые архитектуры процессоров.	0,5	ОПК-5, ПК-15, ПК-17	лекция-визуализация, диалог
15.	3	Мультипроцессоры, многоядерные процессоры.	0,5	ОПК-5, ПК-15, ПК-17	лекция-визуализация, диалог
16.	3	Обзор перспективных проектов мировых производителей микропроцессорной техники.	0,5	ОПК-5, ПК-15, ПК-17	интерактивная лекция (лекция-диалог)
		Итого:	10		

6 Перечень тем лабораторных занятий

Таблица 6

№ п/п	Название лабораторной работы	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции
1	Лабораторная работа № 1 «Изучение методов адресации»	2	ОПК-5, ПК-15, ПК-17

2	Лабораторная работа № 2 «Разработка программ на языке Ассемблер»	2	ОПК-5, ПК-15, ПК-17
3	Лабораторная работа № 3 «Организация ввода-вывода информации»	3	ОПК-5, ПК-15, ПК-17
4	Лабораторная работа № 4 «Цифровые регуляторы»	3	ОПК-5, ПК-15, ПК-17
ВСЕГО:		10	

7 Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	1-3	Изучение теоретического материала по лекциям, подготовка к тестам и опросам	36	Опрос, тест, контрольная работа	ОПК-5, ПК-15, ПК-17
2	1-3	Подготовка к выполнению и сдаче лабораторных работ	64	Тест, отчет по лабораторной работе, контрольная работа	
3	1-3	Подготовка семестровой контрольной работы	28	Контрольная работа	ОПК-5, ПК-15, ПК-17
4	1-3	Подготовка сообщения (реферата)	24	Сообщение (реферат)	
5	1-3	Консультирование с преподавателем в течение семестра	8	-	
Итого:			160		

8 Тематика курсовых работ

Не предусмотрена.

9 Оценка результатов освоения учебной дисциплины

В связи с реализацией в образовательном процессе ТИУ рейтинговой системы оценки знаний, оценивание видов учебной деятельности обучающихся производится на основе рейтинга индивидуальных оценок (в соответствии с действующей на момент разработки программы рейтинговой шкалой).

Все виды контрольных испытаний максимально оцениваются по 100-балльной шкале. Количество максимальных баллов на каждый вид учебной деятельности обучающихся по дисциплине определяет преподаватель – разработчик рабочей программы.

Рейтинговая система оценивания знаний обучающихся по дисциплине

приводится в данном разделе программы.

**Рейтинговая система оценки для обучающихся
4 курса заочной формы
со сроком обучения 5 лет
на 7 семестр - экзамен**

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Выполнение лабораторных работ, включая: - допуск к лабораторной работе (опрос); - защиту лабораторной работы.	41 (суммарный балл на все лабораторные работы)
2	Написание и защита контрольной работы	18
3	Защита сообщения (реферата)	8
4	Опросы, тесты	33
Итого:		100

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина **Микропроцессорные системы в автоматизации и управлении**

Кафедра **транспорта и технологий нефтегазового комплекса**

Код, направление подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Форма обучения:

Заочная

1 Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной, учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в ЭБС
Основная	Смирнов, Ю.А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники. [Электронный ресурс] / Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 496 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/12948 — Загл. с экрана.	2013	УП	Л, ЛР, СРС	ЭР	25	100	БИК	ЭБС «Лань»
	Русанов, В.В. Микропроцессорные устройства и системы. [Электронный ресурс] / В.В. Русанов, М.Ю. Шевелев. — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2012. — 184 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/10931 — Загл. с экрана.	2012	УП	Л, ЛР, СРС	ЭР	25	100	БИК	ЭБС «Лань»

	Смирнов, Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей. [Электронный ресурс] / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 624 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/3720 — Загл. с экрана.	2012	УП	Л, ЛР, СРС	ЭР	25	100	БИК	ЭБС «Лань»
Дополнительная	Лабораторный практикум по курсам «Электроника», «Электроника и микропроцессорная техника» Часть 1. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 106 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/52374 — Загл. с экрана.	2011	УП	Л, ЛР, СРС	ЭР	25	100	БИК	ЭБС «Лань»

2 План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
Основная					
Дополнительная					

Зав. кафедрой ТТНК  А.В. Козлов

Библиотекарь 1-й категории  Н.П. Циркова

«15» мая 2019г

10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
1.	Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета http://webirbis.tsogu.ru/	
2.	Договор №09-16/19 от 18.10.2019 взаимного оказания услуг двухстороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ» http://elib.gubkin.ru/	С 18.10.2019 по 16.10.2021
3.	Договор № Б124/2019/09-20/2019 от 20.12.2019 на оказание услуг по предоставлению двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» http://bibl.rusoil.net	С 20.12.2019 по 18.12.2021
4.	Договор № 09-19/2019 от 12.12.2019 на оказание услуг двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» http://lib.ugtu.net/books	С 12.12.2019 по 10.12.2021
5.	Договор №5067 от 20.12.2019 на оказание услуг по предоставлению доступа к ресурсам базы данных «Научная электронная библиотека «eLibrary.ru»	С 01.01.2020 по 31.12.2020
6.	Договор №6631 – 20 от 29.12.2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к ресурсам базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU»	с 01.01.2021 по 31.12.2021
7.	Гражданско-правовой договор № 6627-20 от 13.07.2020 с ООО «Политехресурс» http://www.studentlibrary.ru по предоставлению доступа к базе данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа»	С 01.09.2020 по 31.08. 2021
8.	Гражданско-правовой №6628-20 от 10.08.2020 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks с ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» http://www.iprbookshop.ru/	С 01.09.2020 по 31.08. 2021
9.	Гражданско-правовой договор №6629-20 от 25.08.2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС с ООО «Издательство ЛАНЬ» http://e.lanbook.com	С 01.09.2020 по 31.08. 2021
10.	Гражданско-правовой договор № 6630-20 от 25.08.2020 с ООО «КноРус медиа» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе BOOK.ru https://www.book.ru	С 01.09.2020 по 31.08.2021
11.	Гражданско-правовой договор №6632-20 от 25.08.2020 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС www.biblio-online.ru , www.urait.ru	С 01.09.2020 по 31.08. 2021
12.	Договор №101НЭБ/6258/09/17/2019 о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки	С 29.10.2019 по 28.10.2024

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Компьютеры в локальной сети университета	10	Проведение лабораторных работ и тестирования
Перечень программного обеспечения, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
MS Office	10 (лицензионный пакет)	Проведение лабораторных работ
Среда программирования Visual Assembler	10 (свободное программное обеспечение)	Проведение лабораторных работ
Система дистанционного образования «EDUCON»	10	Проведение тестирования Информационное сопровождение студентов