

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**  
Кафедра электроэнергетики

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Председатель СПН



О.Н. Кузяков

«13» июня 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
для обучающихся наборов с 2019 г

**дисциплина «Проектирование микропроцессорных систем автоматизации»**  
**направление 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**  
**профиль «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»**  
**квалификация бакалавр**  
**программа академического бакалавриата**  
**форма обучения очная/заочная**  
**курс 4/4**  
**семестр 7/8**

Контактная работа: 80/18 ак.ч., в т.ч.:

Лекции – 32/8 ак.ч.

Лабораторные занятия – 48/10 ак.ч.

Самостоятельная работа – 136/198 ак.ч., в т.ч.:

Курсовая работа – 40/40 ак.ч.

др. виды самостоятельной работы – 96/158 ак.ч.

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен – 7/8 семестр

Общая трудоемкость 216/216 ак.ч., 6/6 з.е.

Тобольск 2019

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» уровень высшего образования бакалавриат утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12 марта 2015 года № 200.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «электроэнергетики»


Протокол № 13 от «10» июня 2019 г.

И.о. заведующего кафедрой  Г.В. Иванов

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой  О.Н. Кузяков  
«13» июня 2019 г.

Рабочую программу разработал:

д.т.н., профессор  К.Н. Никитин

## 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель** изучения дисциплины «Проектирование микропроцессорных систем автоматизации» заключается в обучении студентов основам проектирования микропроцессорных систем автоматизации и управления на базе промышленных контроллеров SLC 500, а также их программирование.

### Задачи:

- ознакомить студентов с основными принципами программирования на языке лестничной логики.
- 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 ОПОП

Дисциплина «Проектирование микропроцессорных систем автоматизации» относится к вариативной части учебного плана.

Для полного усвоения данной дисциплины студенты должны знать основы следующих дисциплин: Математика, Физика, Электроника и цифровая схемотехника, Программирование и алгоритмизация.

Знания по дисциплине «Проектирование микропроцессорных систем автоматизации» необходимы студентам данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: Технические измерения и приборы, Компьютерные телекоммуникационные сети.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
<b>Общепрофессиональные компетенции выпускника</b>				
<b>ОПК-5</b>	способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	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;	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;	навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля

Код компетенции	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
		методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством; методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений	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	
<b>Профессиональные компетенции выпускника</b>				
ПК-7	способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	электронных приборов и устройств; параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, вторичных источников питания, цифровых преобразователей, микропроцессорных управляющих и измерительных комплексов; физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления; задачи и алгоритмы: централизованной	основные типы и области применения; <b>уметь:</b> выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления	использования физико-математического аппарата для решения расчётно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыками работы с программной системой для математического моделирования

Код компетенции	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
		обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ		
<b>ПК-8</b>	способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления; готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления; задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ	выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации	навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Формируемые компетенции
1	<b>Основные понятия и определения</b>	Программируемые логические контроллеры. Отличие ПЛК от компьютеров Роль отечественных ученых в развитии проектирования микропроцессорных средств. Дискретные, аналоговые входы, назначение, примеры, работа.	ОПК-5 ПК-7 ПК-8
2	<b>Простейшая система управления сигналами. Принцип выбора и работа ПЛК</b>	Простейшая система автоматизации двух/трех уровневая система управления автоматизированным процессом. Работа ПЛК с аналоговыми сигналами. Дополнительное изучение температурных режимов ПЛК в условиях низких температур. Специальные входы ПЛК. Работа ПЛК с дискретными входами сигналами. Принципы выбора	ОПК-5 ПК-7 ПК-8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Формируемые компетенции
		программируемого логического контроллера (критерии оценки).	
3	Специальные входы, классификация ПЛК	Классификация микропроцессорных программно-технических комплексов (ПТК) Контроллер на базе ПК (PC based) Локальный ПЛК (PLC). Сетевой комплекс контроллеров (PLC NetWork). PCU малого масштаба (DCS Smoller Scale) Полномасштабные PCY(DCS Full Scale) Динамика работы ПТК Надежность работы ПТК	ОПК-5 ПК-7 ПК-8
4	Прием и передача данных	Прием и передача последовательных данных, соответствующих стандарту RS-232. Преобразование сигналов стандарта RS-232 в сигналы уровня TTL и наоборот.	ОПК-5 ПК-7 ПК-8

#### 4.2 Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)			
		1	2	3	4
1.	Технические измерения и приборы	-	+	+	-
2.	Компьютерные телекоммуникационные сети	-	-	+	+

#### 4.3 Разделы (модули), темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц., ак.ч.	Практ. зан., ак.ч.	Лаб. зан., ак.ч.	СРС, ак.ч.	Всего, ак.ч.
1	Основные понятия и определения	8/2	-	-	34/49	42/51
2	Простейшая система управления сигналами. Принцип выбора и работа ПЛК	8/2	-	16/4	34/49	58/55
3	Специальные входы, классификация ПЛК	8/2	-	16/4	34/49	58/55
4	Прием и передача данных	8/2	-	16/2	34/51	58/55
	Итого	32/8	-	48/10	136/198	216/216

#### 5. Перечень тем лекционных занятий

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудо-емкость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Программируемые логические контроллеры. Отличие ПЛК от компьютеров	4/1	ОПК-5, ПК-7, ПК-8	Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	2	Дискретные, аналоговые входы, назначение, примеры, работа	4/1		Лекция-визуализация в Power Point в

					диалоговом режиме
2	3	Простейшая система автоматизации двух/трех уровневая система управления автоматизированным процессом. Работа ПЛК с аналоговыми сигналами	4/1		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	4	Специальные входы ПЛК. Работа ПЛК с дискретными входами сигналами. Принципы выбора программируемого логического контроллера (критерии оценки)	4/1		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
3	5	Классификация микропроцессорных программно-технических комплексов (ПТК) Контроллер на базе ПК (PC based)	3/0,5		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	6	Локальный ПЛК (PLC)	3/0,5		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	7	Сетевой комплекс контроллеров (PLC NetWork)	2/1		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
4	8	PCU малого масштаба (DCS Smoller Scale) Полномасштабные PCU (DCS Full Scale) Динамика работы ПТК Надежность работы ПТК	4/1		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
	9	Прием и передача последовательных данных, соответствующих стандарту RS-232. Преобразование сигналов стандарта RS-232 в сигналы уровня ТТЛ и наоборот	4/1		Лекция-визуализация в Power Point в диалоговом режиме
Итого:			32/8		

## 6. Перечень тем практических занятий и лабораторных работ

### 6.1 Перечень тем практических занятий – учебным планом не предусмотрены

### 6.2 Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	Выбор конфигурации модульного контроллера SLC-500(эмулятор).	16/4	ОПК-5, ПК-7, ПК-8	работа в малых группах
2	2	Создание цикловой программы для SLC 500 на языке RLL фирмы Allen Bradley(эмулятор)	16/4		работа в малых группах
3	3	Создание подпрограмм инициализации (конфигурации) аналоговых входов. Подпрограммы опроса аналоговых, дискретных входов для SLC 500(эмулятор)	16/2		работа в малых группах
Итого:			48/10		

## 7. Перечень тем для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисциплины	Наименование тем	Трудоемкость (ак.ч.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1(1)	Программируемые логические контроллеры. Отличие ПЛК от компьютеров	10/17	УО, тест	ОПК-5 ПК-7 ПК-8
2	2(1)	Дискретные, аналоговые входы, назначение, примеры, работа	10/17	, УО, тест	
3	3(2)	Простейшая система автоматизации двух/трех уровневая система управления автоматизированным процессом. Работа ПЛК с аналоговыми сигналами	10/17	УО, тест	
4	4(2)	Специальные входы ПЛК. Работа ПЛК с дискретными входами сигналами. Принципы выбора программируемого логического контроллера (критерии оценки)	10/17	УО, тест	
5	5(3)	Классификация микропроцессорных программно-технических комплексов (ПТК) Контроллер на базе ПК (PC based)	10/17	УО, тест	
6	6(3)	Локальный ПЛК (PLC)	10/18	УО, тест	
7	7(3)	Сетевой комплекс контроллеров (PLC NetWork)	12/18	УО, тест	
8	8(4)	PCU малого масштаба (DCS Smoller Scale) Полномасштабные PCU (DCS Full Scale) Динамика работы ПТК Надежность работы ПТК	12/18	УО, тест	
9	9(4)	Прием и передача последовательных данных, соответствующих стандарту RS-232. Преобразование сигналов стандарта RS-232 в сигналы уровня ТТЛ и наоборот	12/19	УО, тест	
10	1-9 (1-4)	Выполнение курсовой работы	40/40	защита	
		Итого:	136/198		

**УО – устный опрос**

## 8. Примерная тематика курсовых работ

- 1) Применение микропроцессорного контроллера в системе автоматизации парового котла ТГМЕ;
- 2) Применение микропроцессорного контроллера в системе автоматизации газосепаратора;
- 3) Применение микропроцессорного контроллера в системе автоматизации водогрейного котла;
- 4) Применение микропроцессорного контроллера в системе автоматизации блока контроля качества;
- 5) Применение микропроцессорного контроллера в системе автоматизации ГПА;
- 6) Применение микропроцессорного контроллера в системе автоматизации водогрейного котла КВГМ-180;
- 7) Применение микропроцессорного контроллера в системе автоматизации водогрейного котла КВГМ-20;



- 8) Применение микропроцессорного контроллера в системе автоматизации ректификационной колонны;
- 9) Применение микропроцессорного контроллера в системе автоматизации отстойника;
- 10) Применение микропроцессорного контроллера в системе автоматизации ГПА;
- 11) Применение микропроцессорного контроллера в системе автоматизации сепаратора второй ступени;
- 12) Применение микропроцессорного контроллера в системе автоматизации насосного агрегата;
- 13) Применение микропроцессорного контроллера в системе автоматизации дистилляционной колонны;
- 14) Применение микропроцессорного контроллера в системе автоматизации абсорбера;
- 15) Применение микропроцессорного контроллера в системе автоматизации маслосистемы НПС;
- 16) Применение микропроцессорного контроллера в системе автоматизации кизильгурового фильтра;
- 17) Применение микропроцессорного контроллера в системе автоматизации ПТБ-10;
- 18) Применение микропроцессорного контроллера в системе автоматизации куста скважин;
- 19) Применение микропроцессорного контроллера в системе автоматизации сепаратора предварительного обезвоживания;
- 20) Применение микропроцессорного контроллера в системе автоматизации котла ДЕ14/16;
- 21) Применение микропроцессорного контроллера в системе автоматизации электродигидрата.

## 9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Распределение баллов по дисциплине для обучающихся очной формы  
7 семестр

Таблица 1

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-30	0-30	0-40	0-100

Таблица 2

№ п/п	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
<b>5 семестр</b>			
1	Устный опрос	0-10	6
2	Тест № 1	0-10	7
3	Выполнение и защита лабораторной работы	0-10	1-7
<b>ИТОГО (за раздел, тему)</b>		<b>0-30</b>	
4	Устный опрос	0-10	11
5	Тест № 2	0-10	12
6	Выполнение и защита лабораторной работы	0-10	8-12
<b>ИТОГО (за раздел, тему)</b>		<b>0-30</b>	
7	Устный опрос	0-20	16
8	Тест № 3	0-10	16
9	Выполнение и защита лабораторной работы	0-10	13-17

№ п/п	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
	<b>ИТОГО</b> (за раздел, тему)	<b>0-40</b>	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>	

Распределение баллов по дисциплине для обучающихся заочной формы  
8 семестр

Таблица 3

Текущий контроль	Итоговое тестирование	Итого
0-51	0-49	100

Таблица 4

№ п/п	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Тест №1	0-10
2	Тест №2	0-10
3	Тест №3	0-10
4	Выполнение и защита лабораторной работы №1 «Выбор конфигурации модульного контроллера SLC-500(эмулятор)»	0-7
5	Выполнение и защита лабораторной работы №2 «Создание цикловой программы для SLC 500 на языке RLL фирмы Allen Bradley(эмулятор)»	0-7
6	Выполнение и защита лабораторной работы №3 «Создание подпрограмм инициализации (конфигурации) аналоговых входов. Подпрограммы опроса аналоговых, дискретных входов для SLC 500(эмулятор)»	0-7
7	Итоговый тест	0-49
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>

Распределение баллов по курсовой работе для обучающихся очной и заочной форм

Таблица 5

№ п/п	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Введение	0-5
2	Теоретическая часть	0-40
3	Расчетная часть	0-40
4	Заключение	0-5
5	Оформление	0-10
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>

### 10.1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой на 2019-2020 уч. г.

Учебная дисциплина Проектирование микропроцессорных систем автоматизации

Кафедра Электроэнергетики

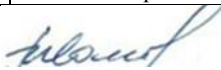
Направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»

#### Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и 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 электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Смирнов, Ю.А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 496 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/12948">https://e.lanbook.com/book/12948</a> — Загл. с экрана.	2013	УП	Л, ЛЗ, СР, КР	неограниченный доступ	25	100	<a href="https://e.lanbook.com/book/12948">https://e.lanbook.com/book/12948</a>	+
	Кузяков, О. Н. Проектирование систем на микропроцессорах и микроконтроллерах : учебное пособие / О. Н. Кузяков. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 104 с. — ISBN 978-5-9961-0847-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/64535">https://e.lanbook.com/book/64535</a>	2014	УП	Л, ЛЗ, СР, КР	неограниченный доступ	25	100	<a href="https://e.lanbook.com/book/64535">https://e.lanbook.com/book/64535</a>	+
Дополнительная	Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. — Электрон.дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 376 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/64774">https://e.lanbook.com/book/64774</a> — Загл. с экрана.	2014	УП	Л, ЛЗ, СР, КР	неограниченный доступ	25	100	<a href="https://e.lanbook.com/book/64774">https://e.lanbook.com/book/64774</a>	+
	Еремеев, С.В. Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Еремеев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 136 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/110916">https://e.lanbook.com/book/110916</a> . — Загл. с экрана.	2018	УП	Л, ЛЗ, СР, КР	неограниченный доступ	25	100	<a href="https://e.lanbook.com/book/110916">https://e.lanbook.com/book/110916</a>	+

Зав. кафедрой



Г.В. Иванов

«30» августа 2019 г.

## 10.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://elib.tyuiu.ru/> - Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ.
2. <http://elib.gubkin.ru/> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.
3. <http://bibl.rusoil.net> - Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ.
4. <http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет».
5. <http://www.studentlibrary.ru> - Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа»
6. <http://www.iprbookshop.ru/> - Ресурсы электронно-библиотечной системы IPRbooks .
7. <http://e.lanbook.com> – ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»
8. [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ».
9. <http://elibrary.ru/> - Электронные издания ООО «РУНЭБ».
10. <https://www.book.ru> - Ресурсы электронно-библиотечной системы BOOK.ru
11. <https://educon2.tyuiu.ru/> - Система поддержки учебного процесса ТИУ.

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Мультимедийная аудитория: кабинет 231</p> <p><b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ноутбук – 1 шт.</li> <li>- компьютерная мышь – 1 шт.</li> <li>- проектор – 1 шт.</li> <li>- экран настенный – 1 шт.</li> <li>- документ-камера – 1 шт.</li> </ul> <p><b>Комплект учебно-наглядных пособий</b></p> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> </ul>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Компьютерный класс: кабинет 326</p> <p><b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- моноблок – 16 шт.</li> <li>- клавиатура – 16 шт.</li> <li>- компьютерная мышь – 16 шт.</li> <li>- проектор – 1 шт.</li> <li>- экран настенный – 1 шт.</li> <li>- звуковые колонки – 1 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> </ul>
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	<p>Компьютерный класс: кабинет 325</p> <p><b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья.</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- компьютер в комплекте – 2 шт.</li> </ul>

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- моноблок – 10 шт.</li> <li>- клавиатура – 10 шт.</li> <li>- компьютерная мышь – 10 шт.</li> <li>- телевизор – 1 шт.</li> <li>- плоттер – 1 шт.</li> <li>- МФУ – 2 шт.</li> <li>- принтер – 1 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> </ul>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Кабинет 220 <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ноутбук – 5 шт,</li> <li>- компьютерная мышь – 5 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> </ul>
	Кабинет 208 <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ноутбук– 5 шт.</li> <li>- Компьютерная мышь – 5 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> </ul>

## Приложение 1

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Проектирование микропроцессорных систем автоматизации  
направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»  
профиль «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
<b>ОПК-5</b> способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	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	не знает методов разработки технической документации, связанной с промышленными контроллерами и микропроцессорами и их применением в системах автоматизации	демонстрирует отдельные знания методов разработки технической документации, связанной с промышленными контроллерами и микропроцессорами и их применением в системах автоматизации	демонстрирует исчерпывающие знания методов разработки технической документации, связанной с промышленными контроллерами и микропроцессорами и их применением в системах автоматизации	отлично знает методы разработки технической документации, связанной с промышленными контроллерами и микропроцессорами и их применением в системах автоматизации
	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	не умеет разрабатывать, анализировать и использовать техническую документацию, связанную с промышленными контроллерами и микропроцессорами и их применением в системах автоматизации, допуская негрубые ошибки	умеет разрабатывать, анализировать и использовать техническую документацию, связанную с промышленными контроллерами и микропроцессорами и их применением в системах автоматизации, допуская негрубые ошибки	хорошо умеет разрабатывать, анализировать и использовать техническую документацию, связанную с промышленными контроллерами и микропроцессорами и их применением в системах автоматизации	свободно умеет разрабатывать, анализировать и использовать техническую документацию, связанную с промышленными контроллерами и микропроцессорами и их применением в системах автоматизации

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля	не владеет навыком разработки технической документации, связанной с промышленными контроллерами и микропроцессорами и их применением в системах автоматизации, допуская негрубые ошибки	владеет навыком разработки технической документации, связанной с промышленными и контроллерами и микропроцессорами и их применением в системах автоматизации, допуская негрубые ошибки	хорошо владеет навыком разработки технической документации, связанной с промышленными контроллерами и микропроцессорами и их применением в системах автоматизации	в совершенстве владеет навыком разработки технической документации, связанной с промышленными контроллерами и микропроцессорами и их применением в системах автоматизации
<b>ПК-7</b> способность участвовать в разработке проектов по автоматизации и производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	основные типы и области применения электронных приборов и устройств; параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, вторичных источников питания, цифровых преобразователей, микропроцессорных и измерительных комплексов; физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления; задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ	не знает методов разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов	демонстрирует отдельные знания методов разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов	демонстрирует исчерпывающие знания методов разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов	отлично знает методы разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов
	выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления	не умеет разрабатывать проекты с применением промышленных контроллеров	умеет разрабатывать проекты с применением промышленных контроллеров и	хорошо умеет разрабатывать проекты с применением промышленных контроллеров	свободно умеет разрабатывать проекты с применением промышленных контроллеров

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
		и микропроцессоров в автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, допуская негрубые ошибки	микропроцессоров в автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, допуская негрубые ошибки	и микропроцессоров в автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	и микропроцессоров в автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
	использования физико-математического аппарата для решения расчётно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования	не владеет навыком совершенствования проектов с применением промышленных контроллеров и микропроцессоров в автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, допуская негрубые ошибки	владеет навыком совершенствования проектов с применением промышленных контроллеров и микропроцессоров в автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, допуская негрубые ошибки	хорошо владеет навыком совершенствования проектов с применением промышленных контроллеров и микропроцессоров в автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	в совершенстве владеет навыком совершенствования проектов с применением промышленных контроллеров и микропроцессоров в автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
<b>ПК-8</b> способность выполнять работы по автоматизации	управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических	не знает методов разработки проектов по автоматизации	демонстрирует отдельные знания методов разработки проектов по	демонстрирует исчерпывающие знания методов разработки	отлично знает методы разработки проектов по автоматизации



Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
и технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления; готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	объектов управления; задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ	технологических процессов и производств, их обеспечения средствами автоматизации и управления на основе промышленных контроллеров и микропроцессоров	автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечения средствами автоматизации и управления на основе промышленных контроллеров и микропроцессоров	проектов по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечения средствами автоматизации и управления на основе промышленных контроллеров и микропроцессоров	технологических процессов и производств, их обеспечения средствами автоматизации и управления на основе промышленных контроллеров и микропроцессоров
	выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации	не умеет разрабатывать проекты проектов по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления на основе промышленных контроллеров и микропроцессоров, допуская негрубые ошибки	умеет разрабатывать проекты проектов по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления на основе промышленных контроллеров и микропроцессоров, допуская негрубые ошибки	хорошо умеет разрабатывать проекты проектов по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления на основе промышленных контроллеров и микропроцессоров	свободно умеет разрабатывать проекты проектов по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления на основе промышленных контроллеров и микропроцессоров
	навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования	не владеет навыком разработки и совершенствования проектов по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления на основе промышленных контроллеров и микропроцессоров, допуская негрубые ошибки	владеет навыком разработки и совершенствования проектов по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления на основе промышленных контроллеров и микропроцессоров, допуская негрубые ошибки	хорошо владеет навыком разработки и совершенствования проектов по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления на основе промышленных контроллеров и микропроцессоров	в совершенстве владеет навыком разработки и совершенствования проектов по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления на основе промышленных контроллеров и микропроцессоров

Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Проектирование микропроцессорных систем автоматизации»  
на 2019-2020 учебный год

Обновления внесены в методы преподавания, в связи с переходом на обучение в электронной информационно-образовательной среде. Основной упор делается на самостоятельную работу обучающихся (работа в электронной системе поддержки учебного процесса Educon), корреспондентский метод (обмен информацией, заданиями, результатами по электронной почте), лекции on-line, метод проектов.

Дополнения и изменения внес:

докт. техн. наук, профессор  К.Н. Никитин

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ.

Протокол № 11 от «27» марта 2020 г.

Зав. кафедрой ЭЭ  Г.В. Иванов

Дополнения и изменения  
к рабочей программе учебной дисциплины  
«Проектирование микропроцессорных систем автоматизации»  
на 2020-2021 учебный год

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п. 10.1).
2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п. 10.2).
3. Материально-техническое обеспечение дисциплины (п. 11).
4. В случае организации учебной деятельности в электронной информационно-образовательной среде университета в условиях предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) обновления вносятся в методы преподавания: корреспондентский метод (обмен информацией, заданиями, результатами в электронной системе поддержки учебного процесса Educon и по электронной почте). Учебные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные работы) проводятся в режиме on-line (на платформе ZOOM, в системе EDUCON2 и др.), лабораторные работы проводятся в форме виртуальных лабораторных работ. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в электронной системе поддержки учебного процесса EDUCON2.

Дополнения и изменения внес:

докт. техн. наук, профессор  К.Н. Никитин

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ.

Протокол № 14 от «11» июня 2020 г.

Зав. кафедрой ЭЭ  Г.В. Иванов

## 10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой на 2020-2021 уч. г.

Учебная дисциплина Проектирование микропроцессорных систем автоматизации

Кафедра Электроэнергетики

Направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»

### Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и 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 электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Кузяков, О. Н. Проектирование систем на микропроцессорах и микроконтроллерах : учебное пособие / О. Н. Кузяков. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 104 с. — ISBN 978-5-9961-0847-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/64535">https://e.lanbook.com/book/64535</a> (дата обращения: 11.06.2020).	2014	УП	Л, ЛЗ, СР, КР	ЭР	30	100	БИК	ЭБС Лань
	Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07961-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/455707">https://urait.ru/bcode/455707</a> (дата обращения: 11.06.2020).	2020	УП	Л, ЛЗ, СР, КР	ЭР	30	100	БИК	ЭБС Юрайт
	Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем. Задачи и упражнения. Mathcad для приборостроения : учебное пособие для вузов / А. Г. Щепетов. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03915-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/450835">https://urait.ru/bcode/450835</a> (дата обращения: 11.06.2020).	2020	УП	Л, ЛЗ, СР, КР	ЭР	30	100	БИК	ЭБС Юрайт

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и 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 электронно-библиотечной системе ТИУ
	Макуха, В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры : учебное пособие для вузов / В. К. Макуха, В. А. Микерин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 156 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09117-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/453272">https://urait.ru/bcode/453272</a> (дата обращения: 11.06.2020).	2020	УП	Л, ЛЗ, СР, КР	ЭР	30	100	БИК	ЭБС Юрайт
	Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для вузов / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10883-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/453389">https://urait.ru/bcode/453389</a> (дата обращения: 11.06.2020).	2020	УП	Л, ЛЗ, СР, КР	ЭР	30	100	БИК	ЭБС Юрайт
Дополнительная	Карпов, К.А. Основы автоматизации производств нефтегазохимического комплекса : учебное пособие / К.А. Карпов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-4187-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115727">https://e.lanbook.com/book/115727</a> (дата обращения: 11.06.2020).	2019	УП	СР	ЭР	30	100	БИК	ЭБС Лань
	Рогов, В. А. Средства автоматизации и управления : учебник / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 352 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09060-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblionline.ru/bcode/426925">https://www.biblionline.ru/bcode/426925</a> (дата обращения: 11.06.2020).	2018	УП	СР	ЭР	30	100	БИК	ЭБС Лань

Зав. кафедрой  Г.В. Иванов

«11» июня 2020 г.

## 10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://elib.tyuiu.ru/> - Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ.
2. <http://bibl.rusoil.net> - Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО УГНТУ.
3. <http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет».
4. <http://www.studentlibrary.ru> - Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа»
5. <http://www.iprbookshop.ru/> - Ресурсы электронно-библиотечной системы IPRbooks .
6. <http://e.lanbook.com> – ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»
7. [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ».
8. <http://elibrary.ru/> - Электронные издания ООО «РУНЭБ».
9. <https://www.book.ru> - Ресурсы электронно-библиотечной системы BOOK.ru
10. <https://educon2.tyuiu.ru/> - Система поддержки учебного процесса ТИУ.
11. <https://rusneb.ru/> - Национальная электронная библиотека (НЭБ).

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Мультимедийная аудитория: кабинет 231</p> <p><b>Оснащенность:</b>            Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.            Оборудование:            - ноутбук – 1 шт.            - компьютерная мышь – 1 шт.            - проектор – 1 шт.            - экран настенный – 1 шт.            - документ-камера – 1 шт.</p> <p><b>Комплект учебно-наглядных пособий</b></p> <p><b>Программное обеспечение:</b>            - Microsoft Office Professional Plus            - Microsoft Windows            - Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</p>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Компьютерный класс: кабинет 326</p> <p><b>Оснащенность:</b>            Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.            Оборудование:            - моноблок – 16 шт.            - клавиатура – 16 шт.            - компьютерная мышь – 16 шт.            - проектор – 1 шт.            - экран настенный – 1 шт.            - звуковые колонки – 1 шт.</p> <p><b>Программное обеспечение:</b>            - Microsoft Office Professional Plus            - Microsoft Windows            - Math Works по лицензии Total Academic Headcount – Full Suite (Matlab)            - Project Expert 7.19</p>
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	<p>Компьютерный класс: кабинет 325</p> <p><b>Оснащенность:</b>            Учебная мебель: столы, стулья.            Оборудование:</p>

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- компьютер в комплекте – 2 шт.</li> <li>- моноблок – 10 шт.</li> <li>- клавиатура – 10 шт.</li> <li>- компьютерная мышь – 10 шт.</li> <li>- телевизор – 1 шт.</li> <li>- плоттер – 1 шт.</li> <li>- МФУ – 2 шт.</li> <li>- принтер – 1 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> <li>- Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</li> </ul>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду</p>	<p>Кабинет 220</p> <p><b>Оснащенность:</b></p> <p>Учебная мебель: столы, стулья</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ноутбук – 5 шт,</li> <li>- компьютерная мышь – 5 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> </ul>
	<p>Кабинет 208</p> <p><b>Оснащенность:</b></p> <p>Учебная мебель: столы, стулья</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ноутбук– 5 шт.</li> <li>- Компьютерная мышь – 5 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> </ul>

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе учебной дисциплины  
«Проектирование микропроцессорных систем автоматизации»  
на 2021-2022 учебный год**

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.10.1).
2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п.10.2).
3. Материально-техническое обеспечение дисциплины (п. 11).
4. В случае организации учебной деятельности в электронной информационно-образовательной среде университета в условиях предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) обновления вносятся в методы преподавания: корреспондентский метод (обмен информацией, заданиями, результатами в электронной системе поддержки учебного процесса Educon и по электронной почте). Учебные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные работы) проводятся в режиме on-line (на платформе ZOOM и др.).

Дополнения и изменения внес:

докт. техн. наук, профессор



К.Н. Никитин

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ.

Протокол № 16 от «30» августа 2021 г.

И.о. зав. кафедрой



Е.С. Чижикова



## 10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой на 2021-2022 уч. г.

Учебная дисциплина Проектирование микропроцессорных систем автоматизации

Кафедра Электроэнергетики


Направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»

### Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и 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 электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Кузяков, О. Н. Проектирование систем на микропроцессорах и микроконтроллерах: учебное пособие / О. Н. Кузяков. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. — 104 с. — ISBN 978-5-9961-0847-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/64535">https://e.lanbook.com/book/64535</a> .	2014	УП	Л, ЛЗ, СР	ЭР	30	100	БИК	+
	Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления: учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07961-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/455707">https://urait.ru/bcode/455707</a> .	2020	УП	Л, ЛЗ, СР	ЭР	30	100	БИК	+
	Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем. Задачи и упражнения. Mathcad для приборостроения: учебное пособие для вузов / А. Г. Щепетов. — 2-е изд., стер. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03915-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/450835">https://urait.ru/bcode/450835</a> .	2020	УП	Л, ЛЗ, СР	ЭР	30	100	БИК	+

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и 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 электронно-библиотечной системе ТИУ
	Макуха, В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры: учебное пособие для вузов / В. К. Макуха, В. А. Микерин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 156 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09117-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/453272">https://urait.ru/bcode/453272</a> .	2020	УП	Л, ЛЗ, СР	ЭР	30	100	БИК	+
	Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для вузов / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10883-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/453389">https://urait.ru/bcode/453389</a> .	2020	УП	Л, ЛЗ, СР	ЭР	30	100	БИК	+
Дополнительная	Карпов, К.А. Основы автоматизации производств нефтегазохимического комплекса : учебное пособие / К.А. Карпов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-4187-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115727">https://e.lanbook.com/book/115727</a> .	2019	УП	Л, СР	ЭР	30	100	БИК	+
	Рогов, В. А. Средства автоматизации и управления : учебник / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 352 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09060-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/426925">https://www.biblio-online.ru/bcode/426925</a> .	2018	УП	Л, СР	ЭР	30	100	БИК	+

И.о.зав. кафедрой  Е.С.Чижикова  
«30» августа 2021 г.

## 10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» – <https://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net/>
5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books/>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru/>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru>
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru>
10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Мультимедийная аудитория: кабинет 231</p> <p><b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ноутбук – 1 шт.</li> <li>- компьютерная мышь – 1 шт.</li> <li>- проектор – 1 шт.</li> <li>- экран настенный – 1 шт.</li> <li>- документ-камера – 1 шт.</li> </ul> <p><b>Комплект учебно-наглядных пособий</b></p> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> <li>- Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</li> </ul>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Компьютерный класс: кабинет 326</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- моноблок – 16 шт.</li> <li>- клавиатура – 16 шт.</li> <li>- компьютерная мышь – 16 шт.</li> <li>- проектор – 1 шт.</li> <li>- экран настенный – 1 шт.</li> <li>- звуковые колонки – 1 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> <li>- Zoom (бесплатная версия)</li> <li>- FreeMat</li> <li>- ProjectLibre</li> </ul>
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	<p>Компьютерный класс: кабинет 325</p> <p><b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья.</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- компьютер в комплекте – 2 шт.</li> <li>- моноблок – 10 шт.</li> </ul>

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- клавиатура – 10 шт.</li> <li>- компьютерная мышь – 10 шт.</li> <li>- телевизор – 1 шт.</li> <li>- плоттер – 1 шт.</li> <li>- МФУ – 2 шт.</li> <li>- принтер – 1 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> <li>- Zoom (бесплатная версия)</li> <li>- Autocad 2019</li> </ul>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Кабинет 220 <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ноутбук – 5 шт,</li> <li>- компьютерная мышь – 5 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> </ul>
	Кабинет 208 <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ноутбук– 5 шт.</li> <li>- Компьютерная мышь – 5 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> </ul>

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
«Проектирование микропроцессорных систем автоматизации»  
на 2022-2023 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
1	Актуализация списка используемых источников	Дополнения (изменения) внесены в карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (Прил. 2).

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Проектирование микропроцессорных систем автоматизации

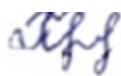
Код, направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль): Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта ЭБС (+/-)
1	Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления: учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07961-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/455707">https://urait.ru/bcode/455707</a> .	ЭР	18	100	+
2	Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем. Задачи и упражнения. Mathcad для приборостроения: учебное пособие для вузов / А. Г. Щепетов. — 2-е изд., стер. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03915-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/450835">https://urait.ru/bcode/450835</a> .	ЭР	18	100	+
3	Макуха, В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры: учебное пособие для вузов / В. К. Макуха, В. А. Микерин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 156 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09117-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/453272">https://urait.ru/bcode/453272</a> .	ЭР	18	100	+
4	Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для вузов / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10883-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/453389">https://urait.ru/bcode/453389</a> .	ЭР	18	100	+

Дополнения и изменения внес:

ст. преподаватель



Н.Н. Петухова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики.

И.о. заведующего кафедрой



Е.С. Чижикова

**СОГЛАСОВАНО:**

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

«30» августа 2022 г.

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Проектирование микропроцессорных систем автоматизации  
на 2023-2024 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (*дисциплина в 2023-2024 учебном году не изучается*).

Дополнения и изменения внес:  
Ст. преподаватель



Н.Н. Петухова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики.

И.о.заведующий кафедрой



Е.С. Чижикова

**СОГЛАСОВАНО:**

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

«30» августа 2023 г.



**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Проектирование микропроцессорных систем автоматизации  
на 2024-2025 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (*дисциплина в 2024-2025 учебном году не изучается*).

Дополнения и изменения внес:  
Старший преподаватель



Н.Н. Петухова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики.

И.о. заведующего кафедрой



Е.С. Чижикова

**СОГЛАСОВАНО:**

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

«22» апреля 2024 г.