

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Микроконтроллерные устройства**

Направление подготовки/ специальность	<b>12.03.04 Биотехнические системы и технологии</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Биомедицинская инженерия</b>		
Специализация	<b>Биомедицинская инженерия</b>		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	<b>3</b>	семестр	<b>6</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>6</b>		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	<b>32</b>	
	Практические занятия	<b>16</b>	
	Лабораторные занятия	<b>48</b>	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>96</b>	
Самостоятельная работа, ч		<b>120</b>	
<b>ИТОГО, ч</b>		<b>216</b>	

Вид промежуточной аттестации	<b>Экзамен, дифзачет</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>ОЭИ</b>
---------------------------------	------------------------------	---------------------------------	------------

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	И.ОПК(У)-1.16	Демонстрирует навыки работы с современными микроконтроллерами и средствами разработки программного кода	ОПК(У)-1.16В1	Владеет навыками программирования современных микроконтроллеров
				ОПК(У)-1.16У1	Умеет разрабатывать алгоритмы и использовать современные средства разработки программных кодов для микроконтроллеров
				ОПК(У)-1.16З1	Знает основы работы современных микроконтроллеров и принципы разработки программного кода
ОПК(У)-3	Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий	И.ОПК(У)-3.4	Демонстрирует навыки практического использования микроконтроллеров	ОПК(У)-3.4В1	Владеет навыками практической реализации алгоритмов управления на микроконтроллерах
				ОПК(У)-3.4У1	Умеет использовать современные программные средства разработки микропроцессорных устройств
				ОПК(У)-3.4З1	Знает принципы разработки микропроцессорных устройств и эффективных алгоритмов обработки данных

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД-1	Применять знания основ цифровой и микропроцессорной техники при проектировании электронных устройств	И.ОПК(У)-1.16 И.ОПК(У)-3.4
РД-2	Выполнять проектирование микропроцессорных схем	И.ОПК(У)-1.16 И.ОПК(У)-3.4
РД-3	Разрабатывать эффективные алгоритмы обработки данных с использованием микропроцессорных устройств	И.ОПК(У)-1.16 И.ОПК(У)-3.4
РД-4	Выполнять обработку и анализ информации с применением микропроцессорных устройств	И.ОПК(У)-1.16 И.ОПК(У)-3.4

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
<b>Раздел 1. Позиционные системы счисления. Алгоритмизация и основы программирования на языке Си.</b>	РД-1, РД-3	Лекции	<b>4</b>
		Практические занятия	<b>6</b>
		Лабораторные занятия	<b>0</b>
		Самостоятельная работа	<b>30</b>
<b>Раздел 2. Архитектура и принципы работы микропроцессоров</b>	РД-1, РД-2	Лекции	<b>16</b>
		Практические занятия	<b>6</b>
		Лабораторные занятия	<b>0</b>
		Самостоятельная работа	<b>30</b>
<b>Раздел 3. Микроконтроллеры STM8</b>	РД-2, РД-3, РД-4	Лекции	<b>12</b>
		Практические занятия	<b>4</b>
		Лабораторные занятия	<b>48</b>
		Самостоятельная работа	<b>60</b>

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Основы микропроцессорной техники: микропроцессор Intel 8080 : учебное пособие [Электронный ресурс] / С. Н. Торгаев [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 3.3 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m071.pdf>
2. Практическое руководство по программированию STM-микроконтроллеров : учебное пособие [Электронный ресурс] / С. Н. Торгаев [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) ; Национальный исследовательский Томский государственный университет (ТГУ) ; Институт оптики атмосферы им. В. Е. Зуева (ИОА). — 1 компьютерный файл (pdf; 3.7 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2015. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m325.pdf>
3. Основы микропроцессорной техники: микроконтроллеры STM8S : учебное пособие [Электронный ресурс] / С. Н. Торгаев [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 3.3 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m070.pdf>

### Дополнительная литература

1. Евстифеев, А. В.. Микроконтроллеры AVR семейства Classic фирмы ATMEL / А. В. Евстифеев. — 2-е издание, стер.. — Москва: Додэка-XXI, 2004. — 288 с.: ил.. — Мировая электроника. — Предметный указатель: с. 282-285.. — ISBN 5-94120-094-3.
2. Матюшов, Николай Викторович. Начало работы с микроконтроллерами STM8 / Н. В. Матюшов. — Москва: СОЛОН-Пресс, 2016. — 207 с.: ил.. — ISBN 978-5-91359-172-2.
3. Новожилов, Олег Петрович. Основы микропроцессорной техники учебное пособие в 2 т. / О. П. Новожилов. — М.: РадиоСофт, 2007. Т. 1. — 2007. — 432 с.: ил.. — Библиогр.: с. 430-431. — Аббревиатуры: с. 427. — Предметный указатель: с. 428-429.. — ISBN 5-93037-165-2.
4. Смирнов, Ю. А.. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники : / Смирнов Ю.А., Соколов С.В., Титов Е.В.. — Москва: Лань, 2013. — ISBN 978-5-8114-1379-9.
5. Новиков, Юрий Витальевич. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие / Ю. В. Новиков, П. К. Скоробогатов. — 4-е изд., испр.. — Москва: Интернет-Университет информационных технологий БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. — 358 с.: ил.. — Основы информационных технологий. — Библиогр.: с. 356-357.. — ISBN 978-5-9963-0023-5.

### 4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс “Основы микропроцессорной техники” <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=752>
2. Персональный сайт преподавателя <http://portal.tpu.ru/SHARED/t/TORGAEV>
3. Среда программирования IAR [http://netstorage.iar.com/SuppDB/Public/SUPPORT/003591/Project templates\\_EW.pdf](http://netstorage.iar.com/SuppDB/Public/SUPPORT/003591/Project_templates_EW.pdf)
4. Техническая документация на микроконтроллер [http://www.st.com/web/en/resource/technical/document/reference manual/CD00190271.pdf](http://www.st.com/web/en/resource/technical/document/reference_manual/CD00190271.pdf)

5. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных НТБ - <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Zoom Zoom

1. Программа IAR Embedded (Demo version).
2. Программа CooSох (free version).

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭИ ИШНКБ (протокол)
2021/22 учебный год	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Обновлено цели освоения дисциплины</li><li>2. Обновлено планируемые результаты обучения по дисциплине</li><li>3. Обновлено содержание разделов дисциплины</li><li>4. Обновлено ПО в рабочей программе дисциплины</li><li>5. Обновлен список литературы</li><li>6. Обновлен перечень профессиональных баз</li><li>7. Обновлена аннотация рабочей программы дисциплины</li><li>8. Обновлено материалы в ФОС дисциплины</li></ol>	от «30» августа 2021 г. № 54