**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПРИЕМ 2019 г.**

**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

|  |
| --- |
| **Микроконтроллеры в измерительных устройствах** |
|  |  |
| Направление подготовки/ специальность | 27.04.01 «Стандартизация и метрология» |
| Образовательная программа (направленность (профиль))  | Метрологический анализ и экспертиза технических систем |
| Специализация | Метрологический анализ и экспертиза технических систем |
| Уровень образования | высшее образование - магистратура |
|  |  |
| Курс | 2 | семестр | **3** |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | **6** |
| Виды учебной деятельности | Временной ресурс  |
| Контактная (аудиторная) работа, ч | Лекции | **8** |
| Практические занятия | **32** |
| Лабораторные занятия | **24** |
| ВСЕГО | **64** |
| Самостоятельная работа, ч | **152** |
| в т.ч отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа) | Курсовой проект |
| ИТОГО, ч | **216** |
|  |  |
|  |  |
| Вид промежуточной аттестации | **экзамен, диф.зачет** | Обеспечивающее подразделение | **ОАР** |

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| **Код компетенции** | **Наименование компетенции** | **Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)** |
| --- | --- | --- |
| **Код**  | **Наименование**  |
| ПК(У)-6 | готов обеспечить эффективность измерений при управлении технологическими процессами | ПК(У)-6.В2 | Владеет навыками разработки программного обеспечения измерительных систем для управлении технологическими процессами |
| ПК(У)- 6.У2 | Умеет проводить анализ эффективности измерительных систем, модернизировать программное обеспечение |
| ПК(У)- 6.З2 | Знает критерии и правила разработки программного обеспечения эффективных измерительных систем |
| ПК(У)-8 | способен к автоматизации процессов измерений, контроля и испытаний в производстве и при научных исследованиях | ПК(У)- 8.В1 | Владеет навыками разработки программного обеспечения процессов измерений, контроля и испытаний для автоматизации измерительных процессов при помощи языков высокого и низкого уровня |
| ПК(У)- 8.У1 | Умеет осуществлять обоснованный выбор аппаратного и программного обеспечения, оценивать точность измерительного оборудования и осуществлять процесс измерений посредством программируемого устройства  |
| ПК(У)- 8.З1 | Знает требования к аппаратному и программному обеспечению автоматизированных измерительных систем  |

# 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемые результаты обучения по дисциплине** | **Компетенция** |
| **Код** | **Наименование** |
| РД1 | Применять современные микроконтроллеры в измерительной технике. | ПК(У)-6ПК(У)-8 |
| РД2 | Проектировать как автономные измерительные приборы, так и микроконтроллерные преобразователи. | ПК(У)-6, ПК(У)-8 |
| РД3 | Применять программно-алгоритмическое обеспечение измерительных устройств с микроконтроллером. | ПК(У)-6, ПК(У)-8 |
| РД4 | Владеть современными информационными технологиями программирования и отладки микроконтроллерных средств | ПК(У)-6ПК(У)-8 |

# 3. Структура и содержание дисциплины

**Основные виды учебной деятельности**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Разделы дисциплины** | **Формируемый результат обучения по дисциплине** | **Виды учебной деятельности** | **Объем времени, ч.** |
| **Раздел (модуль) 1.** ***Структуры измерительных устройств с микроконтроллером.*** | РД1РД2 | Лекции | 2 |
| Лабораторные занятия | 6 |
| Практические занятия | 8 |
| **Раздел (модуль) 2.** ***Программно-алгоритмическое обеспечение измерительных устройств с микроконтроллером.*** | РД1РД3РД4 | Лекции | 2 |
| Лабораторные занятия | 6 |
| Практические занятия | 8 |
| **Раздел (модуль) 3.** ***Вычислительные и контроллерные функции измерительных устройств с микроконтроллером.*** | РД2РД4 | Лекции | 2 |
| Лабораторные занятия | 6 |
| Практические занятия | 8 |
| **Раздел (модуль) 4.** ***Измерительные, сервисные и тестовые функции микроконтроллеров*.** | РД1РД2РД4 | Лекции | 2 |
| Лабораторные занятия | 6 |
| Практические занятия | 8 |

# 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

**4.1. Учебно-методическое обеспечение**

**Основная литература**

1. Шонфелдер Г. Измерительные устройства на базе микропроцессора ATmega: Пер. с нем. / Г. Шонфелдер, К. Шнайдер. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014 – 269 с. Схема доступа: [elec.ru/files/2020/02/03/Измерительные Устройства На Базе Микропроцессора.pdf](https://www.google.com/search?q=elec.ru/files/2020/02/03/%D0%98%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5+%D0%A3%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0+%D0%9D%D0%B0+%D0%91%D0%B0%D0%B7%D0%B5+%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%B0.pdf&spell=1&sa=X&ved=2ahUKEwiWgoHRmdTsAhXHlYsKHfR3ARYQBSgAegQIAhAt)
2. Белов А.В. Микроконтроллеры AVR. От азов программирования до создания практических устройств: СПб.: Наука и техника, 2016 – 544 с. Схема доступа: <https://static-eu.insales.ru/files/1/7334/2038950/original/978-5-94387-854-1.pdf>

**Дополнительная литература:**

1. [Бориков, В.Н.](http://catalog.lib.tpu.ru/files/names/document/RU/TPU/pers/28633) Микроконтроллеры в измерительных устройствах: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.Н. Бориков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 1.37 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m194.pdf> (контент) (дата обращения: 04.05.2019)
2. [Сонькин, М.А.](http://catalog.lib.tpu.ru/files/names/document/RU/TPU/pers/25548) Микропроцессорные системы. Средства разработки программного обеспечения для микроконтроллеров семейства AVR: учебное пособие [Электронный ресурс] / М.А. Сонькин, А.А. Шамин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 1,41 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2016. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2017/m007.pdf> (контент) (дата обращения: 04.05.2019)

**4.2. Информационное и программное обеспечение**

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

1. Сайт компании Microchip, работающей в области разработки микроконтроллеров и устройств на их основе – <https://www.microchip.com> .

Профессиональные Базы данных:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

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

Google Chrome, Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic, Mozilla Firefox ESR WinDjView, 7-Zip, Proteus 8 Professional (сетевой ресурс на vap.tpu.ru). Zoom Zoom, Cisco Webex Meetings, Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic