

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
КАФЕДРА ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И НАНОЭЛЕКТРОНИКИ

Утверждено:

на заседании кафедры

протокол № 7 от 25 апреля 2019 г.

Зав. кафедрой  / Салихов Р.Б.

Согласовано:

Председатель УМК физико-  
технического института



/ Балапанов М.Х.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина **ВВЕДЕНИЕ В МИКРОПРОЦЕССОРЫ**

*(наименование дисциплины)*

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

*(указать часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений))*

#### программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)

11.03.04 электроника и нанoeлектроника.

*(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))*

Направленность (профиль) подготовки

Электронные приборы и устройства

*(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)*

Квалификация

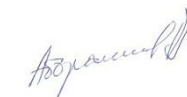
Бакалавр

*(указывается квалификация)*

Разработчик (составитель)

К.Т.Н., ДОЦ.

*(должность, ученая степень, ученое звание)*




/ Абдрахманов В.Х.  
*(подпись/ Ф.И.О.)*

Для приема: 2019г.  
Уфа 2019г.

Составитель: Абдрахманов В.Х., к.т.н., доцент кафедры инфокоммуникационных технологий и нанoeлектроники

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры инфокоммуникационных технологий и нанoeлектроники протокол от «25»апреля 2019г. № 7

Заведующий кафедрой



\_\_\_\_\_ / Салихов Р.Б./

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
  - 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
  - 4.3. *Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)*
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**  
(с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

| Категория (группа) компетенций | Формируемая компетенция (с указанием кода)   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|--------------------------------|--|--|
|                                | <p>ОПК-1<br/>Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</p>   | <p>ОПК-1.1.<br/>Знать основные эквивалентные схемы используемые для расчета и моделирования электронных устройств.<br/>Знать основные используемые и известные программные средства компьютерного моделирования электронных устройств<br/>ОПК-1.2.<br/>Уметь использовать эквивалентные схемы для расчета электронных устройств, использовать стандартные программные средства компьютерного моделирования электронных устройств<br/>ОПК-1.3.<br/>Владеть навыками работы с программными средствами компьютерного моделирования электронных устройств.</p>   |
|                                | <p>ОПК-3<br/>Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности</p> | <p>ОПК-3.1.<br/>Знать методики расчета и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования<br/>ОПК-3.2.<br/>Уметь анализировать электрические схемы и подбирать необходимые схемотехнические решения, подбирать электронные компоненты электрических схем, проводить расчеты их требуемых параметров, Уметь проводить расчеты основных параметров и характеристик электронных устройств и проверку их соответствия техническому заданию. Уметь пользоваться средствами автоматизации проектирования.<br/>ОПК-3.3.<br/>Владеть навыками расчета и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p> |

**2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Введение в микропроцессоры» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 2 курсе(ах) в 3 семестре.

Данный курс предназначен для студентов направления 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Целью изучения дисциплины: «Введение в микропроцессоры» является ознакомление студентов с классификацией микропроцессорных систем базовыми архитектурами МПС, функциональными узлами и принципом работы процессора, путем изучения архи-

тектуры, системы команд, порядка работы с основными периферийными устройствами и подсистемами конкретного однокристального RISC микроконтроллера, закрепить основные теоретические положения.

Курс «Введение в микропроцессоры» позволяет подготовить специалистов, владеющих основами построения устройств на микропроцессорах, основами программирования и отладки микропроцессорных устройств.

Для усвоения дисциплины обучаемый должен обладать знаниями по общей физике, математике, материалы электронной техники, электромагнетизм и оптика. Также дисциплина требует знание английского языка в объеме достаточном для понимания технической литературы.

Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении бакалаврской выпускной квалификационной работы и изучении дисциплин “Электроника”, “Схемотехника”, “Основы проектирования электронной компонентной базы”, “Информационные технологии”, “Аналоговая и цифровая интегральная электроника”.

### **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине**

#### **4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Код и формулировка компетенции:

ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Зачет

| Планируемые результаты обучения<br>(Индикаторы достижения заданного уровня освоения компетенций)   | Критерии оценивания результатов обучения   |   |
|--|--|---|
|  | «Не зачтено»   | «Зачтено»   |
| Индикатор достижения компетенции (с кодом)<br>ОПК-1.1.<br>Знать принципы построения микропроцессорных систем, основные используемые программные средства компьютерного моделирования микропроцессорных устройств | Отсутствие знаний или фрагментарные представления о принципах построения микропроцессорных систем, основных используемых программных средствах компьютерного моделирования микропроцессорных устройств | Сформированные (возможно неполные) представления о принципах построения микропроцессорных систем, основных используемых программных средствах компьютерного моделирования микропроцессорных устройств |

|   |   |  |
|---|---|--|
| ОПК-1.2.<br>Уметь: использовать современные средства программирования и отладки микропроцессорных устройств, проектировать современные микропроцессорных устройства на современной элементной базе, использовать программные средства компьютерного моделирования микропроцессорных устройств                       | Отсутствие умений или фрагментарные умения использовать современные средства программирования и отладки микропроцессорных устройств, проектировать современные микропроцессорных устройства на современной элементной базе, использовать программные средства компьютерного моделирования микропроцессорных устройств                     | В целом успешное (возможно не систематическое) умение использовать современные средства программирования и отладки микропроцессорных устройств, проектировать современные микропроцессорных устройства на современной элементной базе, использовать программные средства компьютерного моделирования микропроцессорных устройств                   |
| ОПК-1.3.<br>Владеть: навыками работы с современными средствами программирования и отладки микропроцессорных устройств, проектирования современных микропроцессорных устройств на современной элементной базе, иметь навыки работы с программными средствами компьютерного моделирования микропроцессорных устройств | Отсутствие владения или фрагментарное владение навыками работы с современными средствами программирования и отладки микропроцессорных устройств, проектирования современных микропроцессорных устройств на современной элементной базе, навыками работы с программными средствами компьютерного моделирования микропроцессорных устройств | В целом успешное (возможно не систематическое) владение навыками работы с современными средствами программирования и отладки микропроцессорных устройств, проектирования современных микропроцессорных устройств на современной элементной базе, навыками работы с программными средствами компьютерного моделирования микропроцессорных устройств |

ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

### Зачет

| Планируемые результаты обучения<br>(Индикаторы достижения заданного уровня освоения компетенций)  | Критерии оценивания результатов обучения   |  |
|---|--|--|
|   | «Не зачтено»   | «Зачтено»  |
| ОПК-3.1.<br>Знать основы программирования и отладки современных микропроцессорных устройств, современные средства автоматизации проектирования микропроцессорной техники. | Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основах программирования и отладки современных микропроцессорных устройств, современных средствах автоматизации проектирования микропроцессорной техники. | Сформированные (возможно неполные) представления об основах программирования и отладки современных микропроцессорных устройств, современных средствах автоматизации проектирования микропроцессорной техники.  |
| ОПК-3.2.<br>Уметь программировать на языке высокого уровня Си и отлаживать микроконтроллерные устройства в программном симуляторе и                                       | Отсутствие умений или фрагментарные умения программировать на языке высокого уровня Си и отлаживать микроконтроллерные устройства в программном симуляторе и на макете, поль-                                  | В целом успешное (возможно не систематическое) умение программировать на языке высокого уровня Си и отлаживать микроконтроллерные устройства в программном симуляторе и на макете, пользоваться средствами автоматизации проектирования микропроцессорных устройств. |

|   |  |  |
|---|--|--|
| на макете, пользоваться средствами автоматизации проектирования микропроцессорных устройств.  | зоваться средствами автоматизации проектирования микропроцессорных устройств.  |  |
| ОПК-3.3.<br>Владеть навыками программирования на языке высокого уровня Си, навыками отладки микроконтроллерных устройств в программном симуляторе и на макете, навыками использования средств автоматизации проектирования микропроцессорных устройств. | Отсутствие владения или фрагментарное владение навыками программирования на языке высокого уровня Си, навыками отладки микроконтроллерных устройств в программном симуляторе и на макете, навыками использования средств автоматизации проектирования микропроцессорных устройств. | В целом успешное (возможно не систематическое) владение навыками программирования на языке высокого уровня Си, навыками отладки микроконтроллерных устройств в программном симуляторе и на макете, навыками использования средств автоматизации проектирования микропроцессорных устройств |

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для экзамена*: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; *для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

(*для экзамена*:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

*для зачета*:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

#### **4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

| Компетенция<br>(с указанием кода)  | Результаты обучения<br><i>Индикатор достижения компетенции (с кодом)</i>   | Оценочные средства       |
|--|--|--------------------------|
| ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности | ОПК-1.1.<br>Знать: основные эквивалентные схемы используемые для расчета и моделирования электронных устройств, основные используемые и известные программные средства компьютерного моделирования электронных устройств | Устный опрос, коллоквиум |
|  | ОПК-1.2.<br>Уметь: использовать эквивалентные схемы для расчета электронных устройств, использовать стандартные программные средства компь-  |                          |

|  |  |                          |
|--|--|--------------------------|
|  | ютерного моделирования электронных устройств   |                          |
|  | ОПК-1.3.<br>Владеть: навыками работы с программными средствами компьютерного моделирования электронных устройств.  |                          |
| ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности | ОПК-3.1.<br>Знать основы программирования и отладки современных микропроцессорных устройств, современные средства автоматизации проектирования микропроцессорной техники.  | Устный опрос, коллоквиум |
|  | ОПК-3.2.<br>Уметь программировать на языке высокого уровня Си и отлаживать микроконтроллерные устройства в программном симуляторе и на макете, пользоваться средствами автоматизации проектирования микропроцессорных устройств.                       |                          |
|  | ОПК-3.3.<br>Владеть навыками программирования на языке высокого уровня Си, навыками отладки микроконтроллерных устройств в программном симуляторе и на макете, навыками использования средств автоматизации проектирования микропроцессорных устройств |                          |

#### **4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)**

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

#### **Вопросы к текущему и рубежному контролю по теоретическому материалу**

1. Тенденция развития микроконтроллеров, используемых в системах управления
2. Особенности микроконтроллеров Atmel AVR
3. Обобщенная структурная схема микроконтроллеров семейства AVR
4. Тактирование МК AVR
5. Центральное процессорное устройство
6. Регистр состояния МК SREG
7. Память программ (flash-память)
8. Организация статической памяти SRAM (Регистровый файл, Область ввода/вывода, Внутренняя память SRAM)
9. Внешняя память SRAM (пример подключение внешней SRAM)
10. Энергонезависимая память (EEPROM) (Подключение внешнего монитора питания)
11. Сброс (Схема сброса МК AVR)
12. Порты ввода/вывода (режим вывода, режим ввода, нагрузочные характеристики портов ввода/вывода)
13. Таймеры- счетчики (Общие сведения, назначения)
14. Предделители таймеров/счетчиков



15. 16-разрядный таймер/счетчик  
 16. Базовый счетчик (Counter Unit)

**Критерии оценки (в баллах)**

|   |                 |
|---|-----------------|
| <b>Приведено полное правильное решение, включающее правильный ответ и исчерпывающие верные рассуждения с прямым указанием наблюдаемых явлений и законов</b> | <b>2 балл</b>   |
| <b>Дан правильный ответ, и приведено объяснение, но имеются один или несколько недостатков</b>  | <b>1 баллов</b> |
| <b>Нет правильного ответа</b>   | <b>0 баллов</b> |

**Участие в конференциях, публикация статей**

**1. Публикация статей – 5 баллов**

| Критерии  | Оценка (в баллах)  |     |
|---|--|-----|
| Тип работы                                      | Реферативная работа  | 0,1 |
|   | Работа носит исследовательский характер                      | 0,3 |
|   | Работа является исследованием                                | 0,6 |
| Использование известных данных и научных фактов | Не использует никаких данных                                 | 0   |
|   | Автор использовал известные данные                           | 0,4 |
|   | Использованы уникальные научные данные                       | 0,6 |
| Полнота цитируемой литературы, ссылка на ученых | Использован учебный материал                                 | 0,1 |
|   | Использованы специализированные издания                      | 0,3 |
|   | Использованы интернет ресурсы                                | 0,6 |
| Актуальность работы                             | Изучение вопроса не является актуальным                      | 0   |
|   | Представленная работа привлекает интерес своей актуальностью | 0,4 |
|   | Работа содержит научный характер                             | 0,6 |
| Степень новизны полученных результатов          | Работа не содержит ничего нового                             | 0   |
|   | В работе доказан уже установленный факт                      | 0,4 |
|   | В работе получены новые данные                               | 0,6 |

**2. Участие в конференции- 5 баллов**

|   |   |        |
|---|---|--------|
| Творческий подход к отбору и структурированию материала   | - | 1 балл |
| Новизна и самостоятельность при постановке проблемы   | - | 1 балл |
| Выступление не является простым чтением с экрана  | - | 1 балл |
| В выступлении дополняются и раскрываются ключевые моменты, представленные на слайдах                      | - | 1 балл |
| Во время выступления поддерживается зрительный контакт с аудиторией, речь отличается богатством интонаций | - | 1 балл |

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Основы программирования и отладки устройств на микроконтроллерах Microchip [Электронный ресурс] : практикум по дисциплине «Электроника». / Башкирский государственный университет; сост. В.Х. Абдрахманов .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2019 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ—<URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/local/Abdrahmanov\\_sost\\_Osnovy\\_programmirovaniya\\_pr\\_2019.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/local/Abdrahmanov_sost_Osnovy_programmirovaniya_pr_2019.pdf)>
2. Документация. PIC – полные переводы даташитов на некоторые серии микроконтроллеров. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.microchip.ru/files/dsheets-rus/pic16f87x.pdf>. – Дата доступа: 19.08.2013
3. Белов, А.В. Создаем устройства на микроконтроллерах [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Белов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2007. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/35947>. — Загл. с экрана.

#### **Дополнительная литература:**

4. Заец, Н.И. Радиолобительские конструкции на PIC-микроконтроллерах. Книга 3 [Электронный ресурс] / Н.И. Заец. — Электрон. дан. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2011. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13725>. — Загл. с экрана.
5. Заец, Н.И. Радиолобительские конструкции на PIC-микроконтроллерах. С алгоритмами работы программ и подробными комментариями к исходным текстам. Книга 2 [Электронный ресурс] / Н.И. Заец. — Электрон. дан. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2008. — 192 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13719>. — Загл. с экрана.

### **5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**

#### **Электронные ресурсы (дополнение списка литературы)**

1. Катцен, С. PIC-микроконтроллеры. Полное руководство [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Катцен. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 651 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61004>. — Загл. с экрана.
2. Китаев, Ю.В. Основы микропроцессорной техники. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Китаев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2016. — 51 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91388>. — Загл. с экрана.
3. Белов, А.В. ARDUINO: от азов программирования до создания практических устройств [Электронный ресурс] / А.В. Белов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2018. — 480 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/109415>. — Загл. с экрана.
4. Белов, А.В. Программирование ARDUINO. Создаем практические устройства [Электронный ресурс] / А.В. Белов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2018. — 272 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/109413>. — Загл. с экрана.

#### **Ресурсы Интернет**

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресур-

сов» <http://school-collection.edu.ru/>

3. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>  
[www.affp.mics.msu.su](http://www.affp.mics.msu.su)
4. [http://www.labkit.ru/html/Assembler\\_for\\_PIC](http://www.labkit.ru/html/Assembler_for_PIC) (конспект лекций);
5. [http://pic-project.ucoz.ru/\\_ld/0/15\\_Assembler\\_for\\_P.pdf](http://pic-project.ucoz.ru/_ld/0/15_Assembler_for_P.pdf) (учебное пособие);
6. <http://radiohlam.ru/?p=961>(учебное пособие).

|    |   |   |  |  |   |
|----|---|---|--|--|---|
| 7. | Электронно-библиотечная система «ЭБ БашГУ»                          | Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ | Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет | Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет | <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a>   |
| 8. | Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» | Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий   | Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет | Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет      | <a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a> |
| 9. | Электронно-библиотечная система издательства «Лань»                 | Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий   | Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет | Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет      | <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>         |

#### **6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Аудитория для чтения лекций должна быть оснащена персональным компьютером и проектором, передающим изображение с персонального компьютера на настенный экран. Образцы (или макеты) изучаемых технических средств используются на лекциях в качестве демонстрационного материала.

| Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий | Вид занятий                           | Наименование оборудования, программного обеспечения   |
|---|---------------------------------------|---|
| 1   | 2                                     | 3   |
| Аудитория (415 кабинет)   | Лекции                                | Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор   |
| Читальный зал №2 (корпус физмата, 2 этаж).                        | Помещения для самостоятельной работы: | Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50. |

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины “Введение в микропроцессоры” на 3 семестре

(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

| Вид работы  | Объем дисциплины |
|---|------------------|
|   | 3 семестр        |
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)   | 2/72             |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем:  | 36,2             |
| лекций  | 18               |
| практических/ семинарских   | 18               |
| лабораторных  | -                |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР) | 0,2              |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)  | 35,8             |
| Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)   | -                |

Форма(ы) контроля:  
 зачет 3 семестр

| № п/п | Тема и содержание  | Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах) |        |    |    | Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка) | Задания по самостоятельной работе студентов               | Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.) |
|-------|--|--|--------|----|----|--|---|---|
|       |  | ЛК   | ПР/СЕМ | ЛР | СР |  |   |   |
| 1     | 2  | 3  | 4      | 5  | 6  | 7  | 8   | 9   |
|       | <b>Модуль 1:</b>   |  |        |    |    |  |   |   |
| 1.    | Изучение программного обеспечения и системы команд микроконтроллеров AVR                   | 3  | 3      | -  | 6  | [1]: § 1.1 – 1.8   | Домашняя проработка лекций и изучение литературы по теме. | Устный опрос  |
| 2.    | Изучение системы программирования микроконтроллеров AVR с помощью языка программирования C | 3  | 3      | -  | 6  | [1]: § 2.1 – 2.6   | Домашняя проработка лекций и изучение литературы по теме. | Устный опрос  |
| 3.    | Исследование портов ввода вывода дискретных сигналов для микроконтроллеров AVR             | 3  | 3      | -  | 6  | [1]: § 3.1 – 3.5   | Домашняя проработка лекций и изучение литературы по теме. | Устный опрос<br>Коллоквиум  |
|       | <b>Модуль 2:</b>   |  |        |    |    |  |   |   |
| 4.    | Реализация временных функций в микропроцессорных системах управления                       | 3  | 3      | -  | 6  | [1]: § 3.6 – 3.7   | Домашняя проработка лекций и изучение литературы по теме. | Устный опрос  |

|                     |  |    |    |   |      |                  |   |                            |
|---------------------|--|----|----|---|------|------------------|---|----------------------------|
| 5.                  | Исследование устройств ввода-вывода дискретных сигналов в микропроцессорных системах | 3  | 3  | - | 6    | [1]: § 4.1 – 4.4 | Домашняя проработка лекций и изучение литературы по теме. | Устный опрос               |
| 6.                  | Сопряжения МК со стандартными периферийными устройствами                             | 3  | 3  | - | 5,8  | [1]: § 4.5       | Домашняя проработка лекций и изучение литературы по теме. | Устный опрос<br>Коллоквиум |
| <b>Всего часов:</b> |  | 18 | 18 | - | 35,8 |                  |   |                            |

## Рейтинг-план дисциплины Введение в микропроцессоры

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

специальность \_\_\_\_\_ Электроника и нанoeлектроника \_\_\_\_\_  
курс \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_, семестр \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 2019/2020 гг.

| Виды учебной деятельности студентов                                    | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | Баллы       |              |
|--|----------------------------|--------------------------|-------------|--------------|
|  |                            |                          | Минимальный | Максимальный |
| <b>Модуль 1.</b>   |                            |                          |             |              |
| <b>Текущий контроль</b>  | <b>10</b>                  | <b>2</b>                 | 0           | 20           |
| 1. Устный опрос  | 10                         | 2                        | 0           | 20           |
| <b>Рубежный контроль</b>   | <b>3</b>                   | <b>5</b>                 | 0           | 15           |
| <b>Коллоквиум</b>  | <b>3</b>                   | <b>5</b>                 | 0           | 15           |
| Всего по модулю 1  |                            |                          | <b>0</b>    | <b>35</b>    |
| <b>Модуль 2.</b>   |                            |                          |             |              |
| <b>Текущий контроль</b>  | <b>10</b>                  | <b>2</b>                 | 0           | 20           |
| 1. Устный опрос  | 10                         | 2                        | 0           | 20           |
| <b>Рубежный контроль</b>   | 3                          | 5                        | 0           | 15           |
| <b>Коллоквиум</b>  | 3                          | 5                        | 0           | 15           |
| Всего по модулю 2  |                            |                          | <b>0</b>    | <b>35</b>    |
| <b>Поощрительные баллы</b>   |                            |                          |             |              |
| 1. Участие в конференциях, публикация статей                           | 10                         | 1                        | 0           | 10           |
| <b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b> |                            |                          |             |              |
| 1. Посещение лекционных занятий  |                            |                          | 0           | -6           |
| 2. Посещение практических (семинарских занятий)                        |                            |                          | 0           | -10          |
| <b>Итоговый контроль</b>   |                            |                          |             |              |
| 1. Зачет   |                            |                          |             |              |