

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего профессионального образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
в г. Смоленске**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Зам. директора  
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  
в г. Смоленске  
по учебно-методической работе  
**В.В. Рожков**  
« \_\_\_\_\_ 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ**

---

Направление подготовки: Электроэнергетика и электротехника

Бакалаврская программа: Робототехника в электромеханических системах

Уровень высшего образования: бакалавриат

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Целью освоения дисциплины** является подготовка обучающихся по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

В дисциплине изучаются основные архитектуры микропроцессоров (МП) и структуры микропроцессорных систем (МПС), которые используются для управления электромеханическими преобразователями энергии, а также интерфейсные устройства МПС, их функционирование и программирование.

**Задачами дисциплины** является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Дисциплина направлена на формирование следующих профессиональных компетенций: ПК-8 «готовностью работать над проектами электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов».

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- основные программные средства, предназначенные для разработки программного обеспечения микропроцессоров;
- архитектуру современных процессоров и типовые прикладные библиотеки программ для различных областей применения;

### **Уметь:**

- разрабатывать программное обеспечение микроконтроллеров в соответствии с заданными параметрами технологического процесса;

### **Владеть:**

- владеть современной архитектурой и схемотехникой микроконтроллеров с целью разработки устройств управления.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы компьютерной техники» относится к вариативной части профессионального цикла (Б1.В.ДВ.3.2) основной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю подготовки «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов» направления Электроэнергетика и электротехника.

В соответствии с учебным планом по направлению 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» базируется на следующих дисциплинах:

Б1.Б.10 Электротехническое и конструкционное материаловедение

Б1.Б.17 Информационно-измерительная техника

Б1.В.ОД.4 Электротехника и основы электроники

Б1.В.ОД.12 Цифровые датчики в позиционных и следящих системах

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины являются базой для изучения следующих дисциплин:

Б1.В.ОД.6 Элементы систем автоматики

Б1.В.ОД.7 Электромеханические системы

Б1.В.ДВ.4.1 Компьютерное управление в робототехнических системах

Б1.В.ДВ.4.2 Сервоконтроллеры роботов и манипуляторов

Б1.В.ДВ.8.1\_Моделирование механики и рабочих зон роботов и манипуляторов

Б1.В.ДВ.8.2 3-D моделирование в робототехнике

Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

### 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Аудиторная работа

Цикл:	Б1	Семестр
Часть цикла:	Вариативная	
№ дисциплины по учебному плану:	Б.1.В.ДВ.3.2	
Часов (всего) по учебному плану:	72	5 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	2	5 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	0,5, 18	5 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	-	5 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	0,5, 18	5 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	1, 36	5 семестр
Зачет (ЗЕТ, часов)	0,5, 18	5 семестр

#### Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоемкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	-
Подготовка к практическим занятиям (пз)	-
Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы (лаб)	0,5, 18
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	-
Выполнение курсового проекта (работы)	-
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	-
Подготовка к контрольным работам	-
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	0,5, 18
Всего:	1, 36
Подготовка к экзамену	-

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебной занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
			лк	пр	лаб	СРС	в т.ч. интеракт.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Тема 1. Ассемблер. Арифметические команды	19	6		4	9	
2	Тема 2. Ассемблер. Команды манипулирования битами, передачи управления.	17	4		4	9	
3	Тема 3. Ассемблер. Время выполнения команд. Процедуры и табличные функции.	17	4		4	9	
4	Тема 4. Структура микропроцессорного комплекта.	19	4		6	9	
<b>всего 72 часов по видам учебных занятий</b>			<b>18</b>		<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>

## Содержание по видам учебных занятий

### Тема 1. Ассемблер. Арифметические команды (19 часов).

**Лекция 1.** Арифметические команды. Представление чисел. Формат. Числа со знаком. Коды. Двоично-десятичный код. Упакованные числа. (2 часа).

**Лекция 2.** Сложение. Перенос. Команды сложения. Формат. Флаги. Примеры. Вычитание. Заем. Команды вычитания. Формат. Флаги. Примеры. Умножение. Алгоритм. Учет знака. Формат. Флаги. Примеры. Деление. Алгоритм. (2 часа).

**Лекция 3.** Учет знака. Формат. Флаги. Примеры. Команды уменьшения (увеличения) на единицу, сравнения, обращения и расширения знака. Точность. Коррекция результатов арифметических операций. (2 часа).

**Лабораторная работа 1.** Ассемблер. Арифметические действия. (4 часа).

**Самостоятельная работа 1** Подготовка к выполнению и защите лабораторной работе № 1 (изучение методических указаний, предварительная проработка технологического цикла) (9 часов). Подготовка к зачету.

**Текущий контроль** – устный опрос при проведении допуска к лабораторной работе, защита лабораторной работы.

### Тема 2. Ассемблер. Команды манипулирования битами, передачи управления. (17 часов).

**Лекция 4.** Логические команды. Формат. Флаги. Маскирование. Установка и сброс разряда. Примеры. Команды сдвига и циклического сдвига. Формат. (2 часа).

**Лекция 5.** Логический и арифметический сдвиг. Флаги. Примеры. Команды передачи управления безусловного, условного. Команды управления циклами. Формат. Флаги. Вложенные циклы. Примеры. (2 часа).

**Лабораторная работа 2.** Ассемблер. Арифметические действия. (4 часа).

**Самостоятельная работа 2.** Подготовка к выполнению и защите лабораторной работе № 2 (изучение методических указаний, предварительная проработка технологического цикла) (9 часов). Подготовка к зачету.

**Текущий контроль** – устный опрос при проведении допуска к лабораторной работе, защита лабораторной работы.

### Тема 3. Ассемблер. Время выполнения команд. Процедуры и табличные функции. (17 часов).

**Лекция 6.** Команды обмена, извлечения элемента таблицы, пересылки адреса, пересылки флагов, управления микропроцессором. Формат. Примеры. Расчет времени выполнения команд и программ. Учет длительности такта, типа адресации. (2 часа).

**Лекция 7.** Команды прерывания. Формат. Алгоритм выполнения команды микропроцессором. Вектор прерывания. Примеры. Примеры численных процедур и применение табличных функций. (2 часа).

**Лабораторная работа 3.** Ассемблер. Вычисление значений логической функции. (4 часа).

**Самостоятельная работа 3.** Подготовка к выполнению и защите лабораторной работе № 2 (изучение методических указаний, предварительная проработка технологического цикла) (9 часов). Подготовка к зачету.

**Текущий контроль** – устный опрос при проведении допуска к лабораторной работе, защита лабораторной работы.

### Тема 4. Структура микропроцессорного комплекта. (19 часов).

**Лекция 8.** Состав. Однокристалльный микропроцессор. Регистры общего назначения. Счетчик команд. Регистр состояния. Указатель стека. Система прерываний. Система адресации. Система команд. Программируемый адаптер параллельного интерфейса. Структура. Режимы. Регистр управляющего слова. Программируемый интервальный таймер. (2 часа).

**Лекция 9.** Регистр управляющего слова. Режимы. Программируемый контроллер прерываний. Режимы. Приказы инициализации. Рабочие приказы. Универсальный синхронно-

асинхронный приемопередатчик. Состав. Схема управления. Слово выбора режима. Формат команд. Формат слова состояния. Схема одноплатной ЭВМ. (2 часа).

**Лабораторная работа 4.** Ассемблер. Массивы данных. Сортировка и пересылка. (2 часа).

**Самостоятельная работа 4.** Подготовка к выполнению и защите лабораторной работе № 2 (изучение методических указаний, предварительная проработка технологического цикла) (9 часов). Подготовка к зачету.

**Текущий контроль** – устный опрос при проведении допуска к лабораторной работе, защита лабораторной работы.

### **Самостоятельная работа студента**

Самостоятельная работа студентов состоит в подготовке к лабораторным занятиям, в подготовке к зачету по курсу.

Объем самостоятельной работы, тематика, связь тематики с изучаемой дисциплиной, а также литература для самостоятельной работы изложены в методических указаниях.

### **Формы текущего контроля**

Для текущего контроля успеваемости студентов используется проведение контрольных работ.

#### **Аттестация по дисциплине: зачет**

Изучение дисциплины заканчивается зачетом. Зачет проводится в соответствии с Положением о зачетной и экзаменационной сессиях в НИУ МЭИ и инструктивным письмом от 14.05.2012 г. № 21-23.

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны:  
демонстрационные слайды лекций по дисциплине,  
методические указания по самостоятельной работе при подготовке к лабораторным работам.

### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

#### **6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования**

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции:  
ПК-8 «готовностью работать над проектами электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов».

#### **6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания**

Сформированность компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 40% приведенных знаний, умений и навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлен различными видами оценочных средств.

Оценка компетенции ПК8 – осуществляется в процессе проведения лекций, лабораторных.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции в процессе выполнения и защиты лабораторных работ при ответе на следующие вопросы:

1. Как формируется регистр управляющего слова?
2. Что собой представляет и как реализуется программируемый интервальный таймер?
3. Режимы регистра управляющего слова.
4. Реализация программируемого контроллера прерываний.
5. Как сформировать приказы инициализации и рабочие приказы?
6. Для чего служит универсальный синхронно-асинхронный приемопередатчик в контроллере? Опишите его состав.

Полный ответ на один вопрос соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования, полный ответ на один и частичный ответ на второй – продвинутому уровню; при полном ответе на два вопроса – эталонному уровню).

Сформированность уровня компетенции не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Формой аттестации по данной дисциплине является зачет, оцениваемый по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Зачет по дисциплине «Основы компьютерной техники» проводится в устной форме.

Критерии оценивания (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практические задание

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнившему практические задание, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомы с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившим другие практические задания из того же раздела дисциплины.



Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему серьезные проблемы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закреплённых за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент: после начала зачета отказался его сдавать или нарушил правила сдачи зачета (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.

В зачетную книжку студента и приложение к диплому выносятся оценка зачета по дисциплине за 5 семестр.

### **6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Вопросы по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закреплёнными за дисциплиной (примерные вопросы по лекционному материалу дисциплины):

1. Арифметические команды.
2. Представление чисел. Формат.
3. Числа со знаком. Коды. Двоично-десятичный код.
4. Упакованные числа.
5. Сложение. Перенос. Команды сложения.
6. Формат. Флаги. Примеры. Вычитание.
7. Заем. Команды вычитания. Формат.
8. Флаги. Примеры.
9. Умножение. Алгоритм.
10. Учет знака. Формат.
11. Флаги. Примеры.
12. Деление. Алгоритм.
13. Команды уменьшения (увеличения) на единицу, сравнения, обращения и расширения знака. Точность.
14. Коррекция результатов арифметических операций.
15. Логические команды. Формат. Флаги.
16. Маскирование. Установка и сброс разряда. Примеры.
17. Команды сдвига и циклического сдвига. Формат.
18. Логический и арифметический сдвиг. Флаги. Примеры.
19. Команды передачи управления безусловного, условного.
20. Команды управления циклами. Формат. Флаги. Вложенные циклы. Примеры.
21. Команды обмена, извлечения элемента таблицы, пересылки адреса, пересылки флагов, управления микропроцессором. Формат. Примеры.
22. Расчет времени выполнения команд и программ. Учет длительности такта, типа адресации. Команды прерывания. Формат.
23. Алгоритм выполнения команды микропроцессором. Вектор прерывания. Примеры.
24. Примеры численных процедур и применение табличных функций.
25. Состав. Однокристалльный микропроцессор.
26. Регистры общего назначения. Счетчик команд. Регистр состояния.

27. Указатель стека. Система прерываний. Система адресации. Система команд.
28. Программируемый адаптер параллельного интерфейса. Структура. Режимы.
29. Регистр управляющего слова. Программируемый интервальный таймер.
30. Регистр управляющего слова. Режимы.
31. Программируемый контроллер прерываний. Режимы.
32. Приказы инициализации. Рабочие приказы.
33. Универсальный синхронно-асинхронный приемопередатчик. Состав. Схема управления.
34. Слово выбора режима. Формат команд. Формат слова состояния.
35. Схема одноплатной ЭВМ.

Вопросы по приобретению и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной  
(примеры вопросов к лабораторным работам)

1. Как формируется регистр управляющего слова?
2. Что собой представляет и как реализуется программируемый интервальный таймер?
3. Режимы регистра управляющего слова.
4. Реализация программируемого контроллера прерываний.
5. Как сформировать приказы инициализации и рабочие приказы?
6. Для чего служит универсальный синхронно-асинхронный приемопередатчик в контроллере? Опишите его состав.

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в методических рекомендациях по изучению курса «Основы компьютерной техники», в которые входят методические рекомендации к выполнению и защите лабораторных работ, по выполнению расчетных заданий.

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

##### **а) основная литература**

1. Кирнос, В.Н. Введение в вычислительную технику: основы организации ЭВМ и программирование на Ассемблере : учебное пособие / В.Н. Кирнос ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2011. - 172 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0019-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208652>

##### **б) дополнительная литература**

1. Рудаков, П.И. Язык ассемблера: уроки программирования / П.И. Рудаков, К.Г. Финогенов. - М. : Диалог-МИФИ, 2001. - 640 с. - ISBN 5-86404-160-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89393>

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины**

<http://altcode.ru/assembler/about/> Всё о языках программирования.



## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции один раз в неделю, лабораторные работ. Изучение курса завершается зачетом.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на лабораторных работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время лекции студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

**Лабораторные работы** составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;

формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и их объемы, определяются рабочими учебными планами.

Методические указания по проведению лабораторных работ разрабатываются на срок действия РПД (ПП) и включают:

заглавие, в котором указывается вид работы (лабораторная), ее порядковый номер, объем в часах и наименование;

цель работы;

предмет и содержание работы;

оборудование, технические средства, инструмент;

порядок (последовательность) выполнения работы;

правила техники безопасности и охраны труда по данной работе (по необходимости);

общие правила оформления работы;

контрольные вопросы и задания;

список литературы (по необходимости).

Содержание лабораторных работ фиксируется в РПД в разделе 4 настоящей программы.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и пр., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

Порядок проведения лабораторных работ в целом совпадает с порядком проведения практических занятий. Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольким типовым задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

**Самостоятельная работа студентов (СРС)** по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и выдаются студенту.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При проведении лекционных занятий предусматривается использование систем мультимедиа.

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

##### **Лекционные занятия:**

Аудитория, оснащенная презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**Лабораторные работы** по данной дисциплине проводятся в учебной лаб. № Б107 «Лаборатория микропроцессорной техники», оснащенной идентичными 10 стендами, позволяющими выполнение фронтальным методом 8 лабораторных работ, в соответствии с представленными выше методическими указаниями.

В основное оборудование указанных лабораторий входит оборудование, необходимое для проведения лабораторных работ по дисциплине «Основы компьютерной техники»: персональные компьютеры, объединенные в сеть, лабораторный учебный комплект «Mechanical», программные средства MPLAB.

Автор  
д.т.н., профессор

А.Е. Малиновский

Зав. кафедрой ЭМС  
к.т.н., доцент

В.В.Рожков

Программа одобрена на заседании кафедры ЭМС от 07.09. 2016 года, протокол № 1.

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

Но- мер изме- мене- ния	Номера страниц				Всего стра- ниц в доку- менте	Наименование и № документа, вво- дящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего изменения в данный экземпляр	Дата внесения изме- нения в данный экземпляр	Дата введения из- менения
	изме- ме- нен- ных	заме- ме- нен- ных	но- вых	анну- нули- ро- ванн- ых					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10