

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра (наименование кафедры)

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ¹

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«АППАРАТНЫЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ОТЛАДКИ
МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ СУЛА**

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность подготовки

Промышленная электроника (

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

очная

Уфа 2015

Исполнители:

доцент

должность



подпись

Шакирова Р.Х.

расшифровка подписи

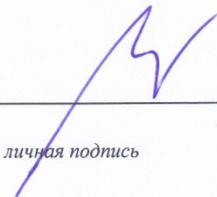
Заведующий кафедрой

Э и БТ

С.В.

наименование кафедры

расшифровка подписи



личная подпись

Жернаков

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Аппаратные и программные средства отладки микропроцессорных систем управления СУЛА» является дисциплиной вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) __11.04.04 Электроника и наноэлектроника __, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "_30_" _10_____ 2014__ г. № _1407__.

Целью освоения дисциплины является формирование знаний о методах и средствах проектирования и отладки электронной аппаратуры на микроконтроллерах и закрепление навыков программирования, моделирования и отладки.

Задачи:

1. сформировать знания о:

- этапах проектирования электронной аппаратуры на МП;
- средствах разработки и отладки программной части МПС: интегрированных средах разработки; моделирующих программах; технологии проектирования и отладки с помощью многофункциональной программы PROTEUS;
- средствах контроля и тестирования аппаратной части МПС;
- средствах комплексной отладки: внутрисхемных эмуляторах, встроенных средствах отладки.

2. Закрепить навыки программирования на Си (основы были заложены в дисциплине «Основы микропроцессорной техники, бакалавриат)

Входные компетенции:

Входные компетенции порогового уровня согласно освоенного ранее плана подготовки бакалавра.

| № | Компетенция | Код | Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции | Название дисциплины (модуля), практики, научных исследований, сформировавших данную компетенцию |
|---|-------------|------|--|---|
| 2 | Способность | ОК-4 | базовый уровень первого | Основы |

| | | | | |
|---|--|------|--|---|
| | адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности | | этапа освоения компетенции | электронной автоматике |
| 4 | Способность разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию | ПК-2 | базовый уровень первого этапа освоения компетенции | Компьютерные технологии в современных исследованиях |
| | готовностью определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ | ПК-7 | базовый уровень первого этапа освоения компетенции | Компьютерные технологии в современных исследованиях |
| | Способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований | ПК-8 | базовый уровень первого этапа освоения компетенции | Компьютерные технологии в современных исследованиях |

Исходящие компетенции

Таблица 2

| № | Компетенция | Код | Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции | Название дисциплины (модуля), практики, научных исследований для которых данная компетенция является входной |
|---|--|------|--|--|
| 2 | Способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности | ОК-4 | Базовый уровень, второй этап | Учебная практика |
| 3 | Способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности | ОК-4 | Базовый уровень, второй этап | Научно-исследовательская практика |
| 5 | Способность разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию | ПК-2 | Базовый уровень, второй этап | Учебная практика |
| 6 | Способность разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию | ПК-2 | Базовый уровень, второй этап | Научно-исследовательская практика |
| 7 | Способность разрабатывать | ПК-2 | Базовый уровень, второй | Преддипломная практика |

| | | | | |
|---|--|------|------------------------------|-----------------------------------|
| | эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию | | этап | |
| | готовностью определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ | ПК-7 | Базовый уровень, второй этап | Научно-исследовательская практика |
| 8 | Способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований | ПК-8 | Базовый уровень, второй этап | Научно-исследовательская практика |

2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов

следующих компетенций. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Таблица 2

| № | Формируемые компетенции | Код | Знать | Уметь | Владеть |
|---|--|------|---|---|----------------------------------|
| | Способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности | ОК-4 | Этапы проектирования МПС | Выработать ТЗ на разработку МПС | |
| 1 | Способность разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию | ПК-2 | Основные конструкции языка Си и директивы препроцессора Методы моделирования и отладки | Написать алгоритм и программу функционирования МПС. | Техникой моделирования и отладки |
| | Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на | ПК-7 | Принцип работы различных ПУ, их параметры и характеристики | Выработать ТЗ на разработку МПС | Техникой отладки программ |

| | | | | | |
|--|---|------|---|---|---|
| | выполнение проектных работ | | | | |
| | Способностью проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований | ПК-8 | Методы отладки аппаратных средств Методы отладки программных средств | Отладить программу в различных программных средах | навыками создания моделей, отладки программ |

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

| Вид работы | Трудоемкость, час. |
|---|--------------------|
| Лекции (Л) | 12 |
| Практические занятия (ПЗ) | 6 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 20 |
| КСР | 4 |
| Курсовая проект работа (КР) | |
| Расчетно - графическая работа (РГР) | |
| Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) Подготовка и сдача экзамена | 66 |
| Вид итогового контроля | Экзамен |

3.2 Содержание разделов и форма текущего контроля

| | Наименование и содержание раздела | Количество часов | | | | | | Литература, рекомендуемая студентам* | Виды интерактивных образовательных технологий** |
|---|---|-------------------|----|----|-----|-----|-------|--------------------------------------|---|
| | | Аудиторная работа | | | | СРС | Всего | | |
| | | Л | ПЗ | ЛР | КСР | | | | |
| 1 | <p>Этапы проектирования микропроцессорных систем.</p> <p>Полный цикл разработки электронных устройств. Техническое задание. Выбор МК.</p> <p>Разработка и отладка аппаратных средств. Разработка и отладка программного обеспечения. Методы и средства совместной отладки аппаратных и программных средств. Источники ошибок при разработке и эксплуатации. Примеры разработки и отладки программ.</p> | 6 | 2 | 8 | 2 | 26 | 26 | 6.1.1 | <p>Защита лабораторных работ.</p> <p>Работа в команде.</p> <p>Мозговой штурм (лаб.работы)</p> |

| | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|----|----|---------------------------|---|
| 2 | <p>Программные средства отладки. Интегрированные среды. Codevision. AVRStudio. Симуляторы. Компиляторы. Компоновщики. Технология отладки программ. на симуляторах. Среда моделирования и отладки МПС Proteus. Библиотека элементов. Создание моделей электронных схем, отладка программ. Примеры отладки программ.</p> | | 2 | 8 | | | | 6.1.3 6.2.2. 6.2.4. | Работа в команде. Сообщения |
| 3 | <p>Аппаратные средства отладки. Логические анализаторы. Цифровые осциллографы со встроенными логики- ческими анализаторами. Внутрисхемные эмуляторы, оценочные (демонстрационные) платы. Встроенные средства отладки и программирования. Интерфейс JTAG. Построение. Применение для тестирования, отладки и программирования.</p> | 4 | 2 | 4 | 2 | 24 | 20 | 6.1.1. 6.1.2. | Работа в команде. Мозговой штурм (лаб.работы) |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|----|----|----------------|-------------------|
| 4 | <p style="text-align: center;">Программирование и программаторы. Основные типы программаторов. Внутрисхемное программирование. Самопрограммирование. Схемы программаторов.</p> | 2 | | | | 16 | 14 | 6.1.1 6.1.2 | Тестовый опрос |
|---|---|---|--|--|--|----|----|----------------|-------------------|

. Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Разработка и отладка программ в интегрированной среде Codevision Разработка и отладка программ в интегрированной среде Avrstudio. | 8 4 |
| 2-5 | 1, 2 | Разработка и отладка программ в среде ПРОТЕУС. Применение логических анализаторов для отладки. Средства ПРОТЕУСА для отладки интерфейсов USART SPI I2C | 8 |

Практические занятия

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Программирование программы вывода информации из МК на ЖКИ | 2 |
| 2 | 1,2 | Программирование работы МК с внешним АЦП по интерфейсу SPI | 2 |
| 3 | 1,3 | Программирование работы МК с внешним таймером с помощью шины I2C в режиме часов реального времени | 2 |

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Шакирова, Р.Х. Конспект лекций по дисциплине «Проектирование и отладка микропроцессорных систем»: учебное пособие / Р. Х. Шакирова; Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; - Уфа, 2009.

Дополнительная литература

1. Программирование микроконтроллеров. Практикум по дисциплине «Основы микропроцессорной техники" / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; Сост.: Р.Х.Шакирова. - Уфа, 2011. – 49 с.
2. Лебедев М.Б. CodeVisionAVR: пособие для начинающих.- М.: Додэка-XXI, 2010.

6.3. Интернет- ресурсы ЭБС, доступные УГАТУ

| № | Наименование ресурса | Объем фонда электронных ресурсов (экз.) | Доступ | Реквизиты договоров с правообладателями |
|----|---|---|---|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/ | 41716 | С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в ЭБС по сети УГАТУ | Договор ЕД-671/0208-14 от 18.07.2014. Договор № ЕД -1217/0208-15 от 03.08.2015 |
| 2. | ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики | 1225 | С любого компьютера, имеющего выход в | ЭБС создается в партнерстве с вузами РБ. |

| | | | | |
|----|---|------|--|--|
| | Башкортостан» http://e-library.ufa-rb.ru | | Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ | Библиотека УГАТУ – координатор проекта |
| 3. | Консорциум аэрокосмических вузов России http://elsau.ru/ | 1235 | С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ | ЭБС создается в партнерстве с аэрокосмическими вузами РФ. Библиотека УГАТУ – координатор проекта |
| 4. | Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xsl+rus | 528 | С любого компьютера по сети УГАТУ | Свидетельство о регистрац. №2012620618 от 22.06.2012 |

Электронные ресурсы, доступные УГАТУ

| № | Наименование ресурса | Объем фонда электронных ресурсов | Доступ | Реквизиты договоров с правообладателями |
|----|--|----------------------------------|---|---|
| 1. | Электронная библиотека диссертаций РГБ | 885352 экз. | Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу | Договор №1330/0208-14 от 02.12.2014 |
| 2. | СПС «КонсультантПлюс» | 2007691 экз. | По сети УГАТУ | Договор 1392/0403-14 т 10.12.14 |

| | | | | |
|----|---|------------------------------|--|--|
| 3. | СПС «Гарант» | 6139026 экз. | Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу | ООО «Гарант-Регион, договор № 3/Б от 21.01.2013 (пролонгирован до 08.02.2016.) |
| 4. | ИПС «Технорма/Документ» | 36939 экз. | Локальная установка: библиотека УГАТУ-5 мест; кафедра стандартизации и метрологии-1 место; кафедра начертательной геометрии и черчения-1 место | Договор № АОСС/914-15 № 989/0208-15 от 08.06.2015. |
| 5. | Научная электронная библиотека eLIBRARY* http://elibrary.ru/ | 9169 полнотекстовых журналов | С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в НЭБ на площадке библиотеки УГАТУ | ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006 |
| 6. | Тематическая коллекция полнотекстовых журналов «Mathematics» издательства Elsevier http://www.sciencedirect.com | 120 наимен. журнал. | С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет | Договор №ЭА-190/0208-14 от 24.12.2014 г. |
| 7. | Научные полнотекстовые журналы издательства Springer* | 1900 наимен. журнал. | С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в | Доступ открыт по гранту РФФИ |

| | | | | |
|----|--|----------------------|--|---|
| | http://www.springerlink.com | | Интернет | |
| 8. | Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor & Francis Group* http://www.tandfonline.com/ | 1800 наимен. журнал. | С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет | В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и Государственной публичной научно-технической библиотекой России (далее ГПНТБ России) |
| 9. | Научные полнотекстовые журналы издательства Sage Publications* | 650 наимен. журнал. | С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет | В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России |
| 10 | Научные полнотекстовые журналы издательства Oxford University Press* http://www.oxfordjournals.org/ | 275 наимен. журналов | С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет | В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России |
| 11 | Научный полнотекстовый журнал Science The American Association for the Advancement of Science http://www.sciencemag.org | 1 наимен. журнала. | С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет | В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России |
| 12 | Научный полнотекстовый журнал Nature компании Nature Publishing Group* | 1 наимен. журнала | С любого компьютера по сети УГАТУ, | В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. |

| | | | | |
|----|---|--|--|---|
| | http://www.nature.com/ | | имеющего выход в Интернет | №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России |
| 13 | Научные полнотекстовые журналы Американского института физики http://scitation.aip.org/ | 18 наимен. журналов | С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет | В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России |
| 14 | Научные полнотекстовые ресурсы Optical Society of America* http://www.opticsinfobase.org/ | 22 наимен. журн. | С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет | В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России |
| 15 | База данных GreenFile компании EBSCO* http://www.greeninfoonline.com | 5800 библиографич записей, частично с полными текстами | С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет | Доступ предоставлен компанией EBSCO российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора) |

| | | | | |
|----|--|--------------------|--|---|
| 16 | <p>Архив научных полнотекстовых журналов зарубежных издательств*-</p> <p>Annual Reviews (1936-2006)</p> <p>Cambridge University Press (1796-2011)</p> <p>цифровой архив журнала Nature (1869- 2011)</p> <p>Oxford University Press (1849– 1995)</p> <p>SAGE Publications (1800-1998)</p> <p>цифровой архив журнала Science (1880 -1996)</p> <p>Taylor & Francis (1798-1997)</p> <p>Институт физики Великобритании The Institute of Physics (1874-2000)</p> | 2361 наимен. журн. | С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет | Доступ предоставлен российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора) |
|----|--|--------------------|--|---|

7. Образовательные технологии

В процессе подготовки используется совокупность методов и средств обучения, позволяющих осуществлять целенаправленное методическое руководство учебно-познавательной деятельностью магистрантов, в том числе на основе интеграции информационных и традиционных педагогических технологий.

В частности, при реализации настоящей рабочей программы предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

1. Классическая лекция, предусматривающая систематическое, последовательное, монологическое изложение учебного материала.
2. Проблемная лекция, стимулирующая творчество, осуществляемая с подготовленной аудиторией.
3. Диалоговые технологии, в том числе дискуссии (лекции, практика, лабораторные работы).
4. Работа в коллективе, «мозговой штурм» (лабораторные работы).

Диалоговые технологии связаны с созданием коммуникативной среды, расширением пространства сотрудничества на уровне «учитель—ученик», «ученик—ученик», «учитель—автор», «ученик—автор» в ходе постановке и решения учебно-познавательных задач.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия проводятся в специализированной лаборатории (комната 4-324), которая оборудована персональными компьютерами, отладочными платами для разных типов МК, питающиеся от USB-2.

Программирование и моделирование схем с периферийными устройствами осуществляется на ПЭВМ с помощью интегрированных сред *CODEVISION*, *AVRSTUDIO* и моделирующей программы *PROTEUS*, инсталлированных в ПЭВМ.

В дисциплине используются следующие программные средства:

- операционная система Windows XP;
- интегрированный пакет Microsoft Office 2007;
- интегрированная среда разработки Codevision;
- интегрированная среда разработки AVRStudio ;
- пакет программ схемотехнического моделирования Proteus.

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.