

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Кафедра №21

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель направления

д.т.н., проф.

(подпись, уч. степень, звание)

А.Ф. Крячко

(подпись)

29.05 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Программируемые микроэлектронные устройства»
(Название дисциплины)

Код направления	25.05.03
Наименование направления/ специальности	Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования
Наименование направленности	Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушных судов и аэропортов
Форма обучения	заочная

Санкт-Петербург 2018 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

проф. д.т.н. проф.

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

А.Р. Бесрукин.

инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 21

«29» 05 2018 г, протокол № 7

Заведующий кафедрой № 21

д.т.н., проф.

«29» 05 2018 г

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

А.Ф. Крячко

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 25.05.03(01)

сендир. критер.

должность, уч. степень, звание

Н.А. Гладкий

подпись, дата

инициалы, фамилия

Заместитель директора института (декана факультета) № 2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

О.Л. Балышева

О.Л. Балышева

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

инициалы, фамилия

Аннотация

Дисциплина «Программируемые микроэлектронные устройства» входит в базовую часть образовательной программы подготовки обучающихся по специальности «25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» направленность «Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушных судов и аэропортов». Дисциплина реализуется кафедрой №21.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

профессиональных компетенций:

ОПК-5 «способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с получением студентами необходимых знаний, умений и навыков в области микроэлектроники (микропроцессоров и микроконтроллеров), проектировании, подготовки к производству и техническому обслуживанию узлов программируемых микроэлектронных устройств различного назначения, в том числе используемых на транспорте. А также предоставление возможности студентам развить и продемонстрировать навыки в смежных областях электроники и радиотехники.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия и самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области микроэлектроники (микропроцессоров и микроконтроллеров), проектировании, подготовки к производству и техническому обслуживанию узлов программируемых микроэлектронных устройств различного назначения, в том числе используемых на транспорте. А также предоставление возможности студентам развить и продемонстрировать навыки в смежных областях электроники и радиотехники.

1.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-5 «способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией».

знать физические принципы формирования радиосигналов с использованием элементной базы, содержащей микропроцессоры и микроконтроллеры как управляющие элементы усилительных и модулирующих устройств различных диапазонов волн, принципы построения радиотехнических устройств различного назначения;

уметь составлять функциональные схемы радиоустройств и принципиальные схемы их основных узлов на основе цифровой обработки сигналов микропроцессоров и микроконтроллеров выбирать оптимальные режимы генераторных, усилительных и модулирующих каскадов;

владеть навыками проектирования основных узлов радиосистем, приемами их настройки и эксплуатации;

иметь опыт деятельности по изучению современных способов и устройств передачи информации различного назначения, по расчету основных узлов радиоаппаратуры, а также по работе с измерительными приборами.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- Информационные технологии
- Формирование и передача сигналов
- Прием и обработка сигналов

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- Компьютерные сети и интернет-технологии

3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам

		№8
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	3/ 108	3/ 108
<i>Аудиторные занятия</i> , всего час., <i>В том числе</i>	16	16
лекции (Л), (час)	4	4
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	4	4
лабораторные работы (ЛР), (час)	8	8
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
Экзамен, (час)		
<i>Самостоятельная работа</i> , всего	92	92
Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Зачет	Зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 8					
Раздел 1. Микропроцессор и микро-ЭВМ. Микропроцессорная система. Тема 1.1 Микропроцессор и микро-ЭВМ. Микропроцессорная система. Микропроцессор, микро-ЭВМ, микропроцессорная система (МПС): МП+модули=МПС=микро-ЭВМ. Трехшинная организация МПС. Подключение к шине различных устройств. Временное разделение работы устройств, элементы с тремя состояниями. Структурная схема МПС на примере МП 1821ВМ85А (микропроцессор, буферы, ПЗУ, ОЗУ и устройства ввода/вывода). Тема 1.2 Однокристалльные микро-ЭВМ-микроконтроллеры (МК). Области применения. Однокристалльные микро-	2				16

<p>ЭВМ–микроконтроллеры (МК). Области применения. Семейства микроконтроллеров фирмы Intel: MCS-51/151/251; MCS-96/196/296. Отечественные аналоги – семейство МК51: К1816ВЕ51, К1830ВЕ51. Тема 1.3 Архитектура МК. МК фирмы ATMEL AT89C, структурная схема ЦПУ, мультиплексированная шина адрес/данные. Управление прерываниями, Флэш - ПЗУ, ОЗУ, таймеры-счетчики, параллельные порты: P0, P1, P2, P3, последовательный порты TxD, RxD, генератор тактовых импульсов. Тема 1.4. Программирование на языке Ассемблер. Формат программы. Режимы адресации. Директивы</p>					
<p>Раздел 2. Однокристальные микро-ЭВМ - микроконтроллеры (МК). Области применения. Тема 2.1 Порт P3. Альтернативные функции. Система прерываний. Адреса векторов прерываний. Внутренние и внешние прерывания. Тема 2.2 Система прерываний. Адреса векторов прерываний. Внутренние и внешние прерывания. Тема 2.3. Порт P3. Альтернативные функции. Стек. Роль стека в организации программы обслуживания прерывания</p>	2	1			16
<p>Раздел 3. Архитектура МК. Тема 3.1 Архитектура МК</p>		2			20
<p>Раздел 4. Программирование на языке Ассемблер. Система команд МК. Тема 4.1 Программирование на языке Ассемблер. Система команд МК. Тема 4.2 Оформление программы и работа в симуляторе SIM-51 Тема 4.3 Организация памяти в МК51. Тема 4.4 Работа с массивом данных расположенным в ПЗУ микроконтроллера</p>			4		20
<p>Раздел 5. Примеры программирования радиоэлектронных устройств на МК. Тема 5.1 Программирование</p>		1	4		20

радиоэлектронных устройств на МК.					
Итого в семестре:	4	4	8		92
Итого:	4	4	8	-	92

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
Раздел 1	<p>Тема 1.1 Микропроцессор и микро-ЭВМ. Микропроцессорная система. Микропроцессор, микро-ЭВМ, микропроцессорная система (МПС): МП+модули=МПС=микро-ЭВМ. Трехшинная организация МПС. Подключение к шине различных устройств. Временное разделение работы устройств, элементы с тремя состояниями. Структурная схема МПС на примере МП 1821BM85A (микропроцессор, буферы, ПЗУ, ОЗУ и устройства ввода/вывода).</p> <p>Тема 1.2 Однокристальные микро-ЭВМ - микроконтроллеры (МК). Области применения. Однокристальные микро-ЭВМ–микроконтроллеры (МК). Области применения. Семейства микроконтроллеров фирмы Intel: MCS-51/151/251; MCS-96/196/296. Отечественные аналоги – семейство МК51: K1816BE51, K1830BE51.</p> <p>Тема 1.3 Архитектура МК. МК фирмы ATMEL AT89C, структурная схема ЦПУ, мультиплексированная шина адрес/данные. Управление прерываниями, Флэш - ПЗУ, ОЗУ, таймеры-счетчики, параллельные порты: P0, P1, P2, P3, последовательный порты TxD, RxD, генератор тактовых импульсов.</p> <p>Тема 1.4. Программирование на языке Ассемблер. Формат программы. Режимы адресации. Директивы</p>
Раздел 2	<p>Тема 2.1. Порт P3. Альтернативные функции Система прерываний. Адреса векторов прерываний. Внутренние и внешние прерывания.</p> <p>Тема 2.2. Система прерываний. Адреса векторов прерываний. Внутренние и внешние прерывания</p> <p>Тема 2.3. Порт P3. Альтернативные функции. Стек. Роль стека в организации программы обслуживания прерывания.</p>

4.3. Практические занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 8				

1	Изучение языка Ассемблер. Его использование для выполнения простейших команд с регистрами микроконтроллера МК51.	Отладка компьютерных программ	2	3
2	Задачей практических занятий научить студентов работать с симулятором Avsim 51 для моделирования задач обработки входной и выходной информации для микроконтроллера МК51.	Отладка компьютерных программ	2	2, 5
Всего:			4	Всего

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 8			
1	Симулятор Avsim51. Простейшие операции с регистрами РОН, аккумулятором и регистром PSW микроконтроллера.	2	4
2	Работа с дампом-0 внутреннего ОЗУ микроконтроллера.	2	4
3	Моделирование операций сложения и вычитания в симуляторе.	2	5
4	Обработка сигналов внешних прерываний.	1	5
5	Работа со стекком. Обработка сигналов внешних прерываний.	1	5
Всего:		8	

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 8, час
1	2	3
Самостоятельная работа, всего	92	92
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	68	68

курсовое проектирование (КП, КР)		
расчетно-графические задания (РГЗ)		
выполнение реферата (Р)		
подготовка к текущему контролю (ТК)	4	4
домашнее задание (ДЗ)		
контрольные работы заочников (КРЗ)	20	20

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 8-10.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
681.325.5 Н74	<i>Новожилов О.П.</i> Основы микропроцессорной техники: Учебное пособие в двух томах. Т1.: ИП РадиоСофт, 2009.432с.	20
621.396.6 М12	<i>Магда Ю.С.</i> Микроконтроллеры серии 8051: практический подход. – М.:ДМК Пресс. 2008.- 228 с.	20
681.3.06 У15	<i>Угрюмов Е.П.</i> Цифровая схемотехника. СПб.: БХВ - Санкт-Петербург, 2001. 528с.	24

6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
396.61 В31	<i>Вилесов Л.Д.</i> Микроконтроллеры в аудиовизуальной технике. Методические указания к выполнению лабораторных работ. ГУАП, 2008 СПб. 28 с	50
32.852 Б 15	<i>Бородин В.Б., Шагури М.И.</i>	15

	Микроконтроллеры. Архитектура, программирование, интерфейс. М.: Издательство ЭКОМ, 1999. – 400 с.	
396.61 K16	Казаченко В.Ф. Микроконтроллеры: руководство по применению 16-разрядных микроконтроллеров Intel MCS-196/296 во встроенных системах управления. – М.: Издательство ЭКОМ, 1997. – 688 с.	15

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
http://window.edu.ru/resource/742/44742/files/filato-voz.pdf	Возбудители микропроцессорных устройств: Учебное пособие.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	
2	Дисплейный класс ВЛ ФРЭС	52-23Б
3	Информационные стенды	52-23

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ОПК-5 «способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией»	
1	Информатика
2	Информационные технологии
2	Инженерная и компьютерная графика
2	Информатика
2	Учебная практика
5	Формирование и передача сигналов
6	Формирование и передача сигналов
6	Системы отображения информации
6	Прием и обработка сигналов
7	Прием и обработка сигналов
7	Основы телевидения
8	Программируемые микроэлектронные устройства
8	Средства регистрации параметров полета летательных аппаратов
8	Информационно-телеметрические системы
10	Электронные средства досмотра
10	Компьютерные сети и интернет-технологии

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице

15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой специализированных понятий.
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой специализированных понятий.
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой специализированных понятий.
$K \leq 54$	«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений.

10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
	Учебным планом не предусмотрено

2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
1	Структурная схема МПС.

2	Основные требования к программе на языке Ассемблер.
3	Формат команды на языке Ассемблер. Чем отличается директива от команды.
4	Чем отличается МК семейства фирмы Atmel от МК семейства фирмы Intel .
5	Чем прямая адресация к ячейкам ПЗУ или ОЗУ отличается от косвенной.
6	Какая адресация более экономная: косвенная или прямая.
7	Назовите магистрали в архитектурном построении МК.
8	Как к общей шине МК подключить более одного модуля.
9	Сколько портов имеет контроллер МК 51.
10	Для чего мультиплексирован порт P0 микроконтроллера.
11	Раскройте понятие «индексная адресация». Для чего она используется в программах на языке Ассемблер.
12	Для чего необходимы сигналы прерывания в программе на Ассемблере.
13	Что происходит в МК, если сигнал внешнего прерывания принят на обслуживание.
14	Назначение стека для решения задачи обслуживания прерывания.

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта
	Учебным планом не предусмотрено

4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	Учебным планом не предусмотрено

5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
	Система команд МК. Программирование на языке Ассемблер по заданию

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области микроэлектроники (микропроцессоров и микроконтроллеров), проектировании, подготовки к производству и техническому обслуживанию узлов программируемых микроэлектронных устройств различного назначения, в том числе используемых на транспорте. А также предоставление возможности студентам развить и продемонстрировать навыки в смежных областях электроники и радиотехники.

Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- изложение материала с использованием доски;
- изложение материала с использованием проектора, демонстрация слайдов;
- пояснение конструкции электронных приборов и блоков с использованием макетов.

Методические указания по освоению лекционного материала имеются в виде электронных ресурсов кафедры со ссылкой на URL - адрес кафедры.

Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающейся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающемуся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Функции практических занятий:

- познавательная;
- развивающая;
- воспитательная.

По характеру выполняемых обучающимся заданий по практическим занятиям подразделяются на:

- ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;
- аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;
- творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач.

Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Они могут проводиться:

- в интерактивной форме (решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), деловая учебная игра, ролевая игра, психологический тренинг, кейс, мозговой штурм, групповые дискуссии);
- в не интерактивной форме (выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач и другое).

Методика проведения практического занятия может быть различной, при этом важно достижение общей цели дисциплины.

Требования к проведению практических занятий

Методические указания по освоению лекционного материала имеются в виде электронных ресурсов кафедры со ссылкой URL адреса кафедры.

Изучение языка программирования Ассемблер. Его использование для выполнения простейших команд с регистрами микроконтроллера МК51.

Методические указания для обучающихся по прохождению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

[621.396 В 82] Микроконтроллеры в аудиовизуальной технике. методические указания к выполнению лабораторных работ / сост. Л. Д. Вилесов. - СПб.: ГУАП, 2008. - 39 с.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач у обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Изложены в вышепредставленных методических указаниях.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Изложены на сайте ГУАП (http://guap.ru/guap/standart/ob1_main.shtml).

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Изложены в методических указаниях к выполнению лабораторных работ и на сайте ГУАП (http://guap.ru/guap/standart/ob1_main.shtml).

Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;

– методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Список вопросов для самостоятельного изучения

1. Общие сведения о микроэлектронных устройствах. Принципы построения микропроцессорных систем;
2. Однокристальные микро-ЭВМ;
3. Микроконтроллеры;
4. Программируемые структуры;
5. Assembler как язык символического кодирования;
6. Архитектура микроконтроллера;
7. Режимы адресации;
8. Микропроцессор, микро-ЭВМ, микропроцессорная система (МПС);
9. Оформление программы и работа в симуляторе SIM-51;
10. Организация памяти в МК51;
11. Работа с массивом данных расположенным в ПЗУ микроконтроллера;
12. Индексная адресация;
13. Работа со стеком;
14. Обработка сигналов внешних прерываний.

Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой