

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Национальный исследовательский университет «МИЭТ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатаева

сентябрь 2012 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Электроника»

Рекомендуется для направления подготовки

231000.62 «Программная инженерия»

Профиль «Программные технологии распределенной обработки информации»

Квалификация выпускника — бакалавр

Нормативный срок освоения — 4 года

Форма обучения — очная

2012 г.

Лист согласования

Рабочая программа разработана на кафедре «Радиоэлектроника»
и утверждена на заседании кафедры 25.05.2012 года, протокол № 5

Заведующий кафедрой

А.В. Гуреев

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой ИПОВС

Заведующий кафедрой

Л.Г. Гагарина

1. Цели и задачи дисциплины

«Электроника» – комплексная дисциплина, представляющая собой основу общеинженерной подготовки выпускников. Целью и задачами курса является изучение принципов построения, параметров и характеристик цифровых и аналоговых элементов ЭВМ.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Электроника» является одной из федеральных составляющих общепрофессионального цикла ФГОС – 3.

Относится к профессиональному циклу дисциплин, изучаемых студентами 3-го года обучения в рамках подготовки бакалавров по направлению Программная инженерия». Она согласуется с рабочими программами изученных ранее дисциплин: физика, Электротехника и является фундаментом для изучения последующих дисциплин бакалаврской и магистерской подготовки по соответствующим направлениям.

1. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции:

- ПК-4 готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- принципы построения, параметров и характеристик цифровых и аналоговых элементов ЭВМ;
- современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ

Уметь:

- выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых системах;
- ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором системы элементов при заданных требованиях к параметрам (временным, мощностным, габаритным, надежностным);

Владеть:

- методами выбора элементной базы для построения различных вычислительных средств;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

5. Содержание дисциплины

5.1. Тематический план дисциплины и виды занятий

5.2. Содержание разделов дисциплины

№ модуля дисциплины	№ лекции	Содержание раздела
1	1-3	Прохождение сигналов через электронные устройства и методы математического описания сигналов и процессов в устройствах
2	4-5	Классификация и свойства электронных приборов. Схемы замещения, параметры и характеристики полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы.
3	6-7	Общие сведения. Частотные и переходные характеристики. Простейшие усиительные каскады на биполярных полевых транзисторах. Влияние обратной связи на технические характеристики устройств.
4	8-10	Генераторы стабильного тока. Токовое "зеркало". Дифференциальные усиительные каскады. Работа в режиме малого и большого сигнала. Каскады сдвига потенциальных уровней. Составные транзисторы. Выходные каскады. Базовые элементы, свойства и сравнительные характеристики современных интегральных систем элементов. Методы и средства автоматизации схемотехнического проектирования электронных схем.
5	11-14	Структура ОУ. Параметры ОУ и методы их измерений. Схемы включения ОУ. Неинвертирующий усилитель. Инвертирующий усилитель. Влияние напряжения смещения нуля и входных токов ОУ на параметры не инвертирующего и инвертирующего усилителей. Устойчивость схем на базе ОУ. Коррекция амплитудно-частотной характеристики ОУ. Функциональные устройства на базе ОУ.
6	15	Основные параметры. Классификация. Фильтры нижних и верхних частот, полосовые и режекторные. Особенности гираторной и конверторной реализаций фильтров.
7	16	Источники эталонного напряжения и тока. Преобразователи «ток-напряжение» и «напряжение-ток».

5.3. Практические занятия (семинары)

№ модуля дисциплины	№ п/п	Наименование и/или краткое содержание лабораторных работ	Трудоёмкость (часов)
1	1	Методы математического описания сигналов и процессов в устройствах.	2
2	2	Схемы замещения, параметры и характеристики полупроводниковых приборов.	2
3	3	Простейшие усиительные каскады на биполярных полевых транзисторах.	2
4	4	Каскады. Базовые элементы, свойства и сравнительные характеристики современных интегральных систем элементов.	2
5	5	Параметры ОУ и методы их измерений.	2
	6	Коррекция амплитудно-частотной характеристики ОУ.	2
6	7	Фильтры нижних и верхних частот, полосовые и режекторные.	2
7	8	Преобразователи «ток-напряжение» и «напряжение-ток».	2

5.4. Лабораторные занятия

№ модуля дисциплины	№ п/п	Наименование и/или краткое содержание лабораторных работ	Трудоёмкость (часов)
2	1	Усилительные элементы	4
3	2	RC-усилитель	4
4	3	Дифференциальный усилительный каскад	4
5	4	Инвертирующий и неинвертирующий усилители на ОУ	4

6. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	№ п/п	Перечень видов СРС	Трудоёмкость (часов)
1	1	ЭМИРС 1: РГР 1	2
3	2	ЭМИРС 2: РГР 2	2
5	3	ЭМИРС 3: РГР 3	2
1-7	4	Работа в с САПР и аппаратно-программными комплексами в лабораториях кафедры	22
1-7	5	Самостоятельное изучение отдельных разделов курса	6
1-7	6	Подготовка к экзамену	10

7. Примерная тематика курсовых работ

Курсовое проектирование не предусмотрено.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника: Учебн. для вузов. – М.: Высшая школа, 2004. – 790 с.
2. Опадчий Ю.Ф. и др. Аналоговая и цифровая электроника: Учебн. для вузов /Под ред. О.П.Глудкина, - М.: Горячая линия – Телеком, 2003. – 768 с.
3. Валенко В.С. Полупроводниковые приборы и основы схемотехники электронных устройств. – М.: ДОДЭКА ХХ1, 2001. – 368 с.
4. Методические указания к курсовому проектированию по дисциплинам «Радиоэлектроника» и «Основы схемотехники» /Под ред. В.А.Кустова. – М.: МИЭТ, 2004. – 80 с.

Дополнительная литература

1. Джонсон Д., Джонсон Дж., Мур Г. Справочник по активным фильтрам. Пер. с англ. – М.: Энергоатомиздат, 1983, – 128 с.
2. Операционные усилители и компараторы: Т.12: Справочник. – М.: Додэка ХХ1, 2002. – 557 с.

3. Алексенко .Г. Основы микросхемотехники. 3-е изд. – М.: Юнимедпастайл, 2002. – 448 с.
4. Карласшук И.В. Программа Electronik Workbench и ее применение. Сер. «Системы проектирования». – 3-е изд. – М.: Соло- Пресс, 2003. – 736 с.
5. Методические указания к практическим занятиям по курсу «Радиоэлектроника», часть 1 /Под ред. В.А.Кустова. – М.: МИЭТ, 1990 – 58 с.
6. Лабораторный практикум по курсу «Радиоэлектроника».Ч.1 /д ред . Кустова В.А. – М.: МИЭТ, 1994. – 62 с.
7. Лабораторный практикум по курсу «Радиоэлектроника». Ч.1 /Под ред. В.А.Кустова. – М.: МИЭТ, 1996. – 62 с.

9. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные средства, используемые при изучении дисциплины

1. Компьютерный пакет MATLAB фирмы MathWorks,
2. Компьютерный пакет ADS фирмы Agilent Technologies.
3. Компьютерный пакет Electronics Workbench.

Технические средства обучения

1. Электронная версия конспекта лекций,
2. Электронная версия лабораторного практикума.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитория	Назначение	Состав
3208 а	Проведение лабораторных работ	блок питания ± 15 В, 2 шт. миллиамперметр – 14 шт., вольтметр постоянного напряжения, 7 шт., универсальный стенд для выполнения лабораторной работы № 2, 7 шт., универсальный стенд для выполнения лабораторной работы № 1, 7 шт., вольтметр переменного тока В3 – 38, 7 шт. вольтметр цифровой Щ – 4300, 7 шт. генератор импульсов Г5 – 54, 7 шт. генераторы сигналов звуковой частоты Г3 – 106 (4 шт.) или Г3 – 36А (3 шт.), осциллограф С1 – 65, 7 шт.
3208 б	1. Выполнение расчетов и проведение моделирования 1. Самостоятельная работа студентов с электронными версиями учебных ма-	персональные компьютеры Pentium III, 1200 МГц 2 шт., персональные компьютеры Pentium IV, 2400 МГц 2 шт., персональные компьютеры Pentium II, 700 МГц, 3 шт.,

	териалов и программным обеспечением	персональные компьютеры АТ 486, 600 МГц, 8 шт., принтер – hp LaserJet 1300 PCL 6, 1шт. Сканер hp Scanjet 3670, 1 шт.
--	-------------------------------------	--

11. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины. Описание активных и интерактивных форм проведения занятий и инновационных технологий обучения

10.1. Позиционирование модулей:

Предпочтительно последовательное изучение материалов модулей – от первого до седьмого.

10.2. Календарный график освоения дисциплины (схема реализации модулей при изучении дисциплины, организация изучения дисциплины)

Недели	№ лек-ций	№ практических занятий	№ лабораторной работы	Курсовая работа	Текущая аттестация
1	2	3	4	5	6
1 неде-ля	1				
2 неде-ля	2	1			
3 неде-ля	3				
4 неде-ля	4	2	1		РГР1
5 неде-ля	5				
6 неде-ля	6	3			
7 неде-ля	7				
8 неде-ля	8	4	2		РГР2
9 неде-ля	9				
10 не-деля	10	5			Тест 1
11 не-деля	11				
12 не-деля	12	6	3		РГР3
13 не-деля	13				

Недели	№ лекции	№ практических занятий	№ лабораторной работы	Курсовая работа	Текущая аттестация
1	2	3	4	5	6
14 неделя	14	7			
15 неделя	15				
16 неделя	16	8	4		
17 неделя	17				

10.3. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий и инновационных технологий обучения (цели их использования; раздел, тема при изучении которых применяются активные и интерактивные формы/технология проведения занятий)

Целью введения активных и интерактивных форм проведения занятий и инновационных технологий обучения в учебный процесс по дисциплине является: приведение учебного процесса в соответствие с требованиями ФГОС: формирование интегральных профессиональных компетенций выпускника; сокращение количества лекций; организация самостоятельной работы студентов; переход от преимущественной активности преподавателя к активности учащихся; формирование учебной автономности студента, его ответственности за процесс и результаты обучения; создания условий, при которых студенты самостоятельно приобретают новые знания из разных источников, учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в группах, развивают у себя исследовательские умения (умение выявления проблем, сбора информации, планирования, проведения эксперимента, умения обработать результаты измерения, сформулировать выводы), системное мышление, способность дать критическую оценку наблюдаемых явлений

Технология проведения занятий состоит в следующем:

Интерактивные лекции проводятся по завершении каждого модуля или его важного подмодуля. В них оценивается степень усвоения пройденного материала, уровень аргументации своего мнения и владения устной речью. Предварительно преподаватель формулирует вопрос, ответ на который является предметом дискуссии (М2, М3, М4, М5).

Работа в диалоговом режиме предусмотрена при проведении практических занятий (семинаров) и путем разбора конкретной ситуации применительно к оптимизации массо-габаритных характеристик при расчете на прочность, жесткость устойчивость.

Групповое проведение и защита лабораторных работ (лабораторный тренинг). Предполагается выполнение лабораторных заданий группой студентов (4-5 человек). Вариант задания уточняется преподавателем. Студенты самостоятельно распределяют выполнение работы (планирование работы, проведение предварительных расчетов, проведение собственно эксперимента, запись результатов, их обработка, формулировка выводов, оформление итогового отчета (М3, М4).

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение заданий КР, самостоятельное изучение разделов курса, моделирующих реальные производственные задачи, развивающих навыки проведения проектных и проверочных расчетов прочности механических систем (М2, М3, М4, М5).

№ модуля дисциплины	виды занятий	виды активных и интерактивных форм проведения занятий и инновационных технологий обучения					коды формируемых компетенций
		проблемные лекции	семинары в диалоговом режиме	лабораторные работы в группе	разбор конкретных ситуаций	групповые проекты	
M1-M7	Лекционные занятия	+					ПК-4
M1-M7	Лабораторные работы			+		+	ПК-4
M1-M7	Самостоятельная работа с САПР и аппаратно-программными комплексами				+	+	ПК-4

10.4. Оценочные средства (в т.ч. и инновационные) сформированности общекультурных и профессиональных компетенций

Выраженный в баллах рейтинг студента:

- является основанием для оценки успешности выполнения студентом учебного плана;
- является основанием для допуска студента к итоговому контролю,
- учитывается на зачете и при выставлении итоговой оценки на экзамене или дифференцированном зачете

В начале семестра студент получает 50 рейтинговых баллов.

Примерное количество начисляемых и вычитаемых баллов приведено в таблице:

Этапы выполнения учебного плана	Дополнительные баллы	Штрафные баллы
Мероприятия текущего контроля	+5 за оценку «Хорошо», +10 за оценку «Отлично»	– 10 за невыполнение или неудовлетворительную оценку
Лабораторная работа		– 20 за невыполнение, – 10 за незачет
Курсовая работа /проект	+10 за оценку «Отлично»	– 20 за невыполнение в срок или получение неудовлетворительной оценки
Посещаемость (в конце семестра)		– 40 за пропуск более 75% занятий, – 20 за пропуск более 50÷75% занятий, – 10 за пропуск более 25÷50% занятий
Бонусные баллы		+ 10 ÷ 30

Снижение рейтинга студента ниже 20 в семестре означает существенное отставание от графика выполнения учебного плана и влечет за собой рассмотрение вопроса о возможности выполнения студентом в срок учебного плана по изучаемой дисциплине. При рейтинге ниже 50 баллов перед началом экзаменационной сессии студент не допускается к экзамену.

При рейтинге 70 ÷ 90 преподаватель имеет право добавить к оценке студента, полученной на экзамене, 1 балл (по пятибалльной шкале).

При рейтинге более 90 преподаватель имеет право добавить к оценке студента, полученной на экзамене, 2 балла (по пятибалльной шкале).

Разработчики:

Зав.каф. РЭ,
д.т.н., доцент



Гуреев А.В.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ пп	Дата внесения изменений	Номер пункта	Суть изменения	Зав. кафедрой
1	2013		<p>Перенесено в доп. литературу:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника: Учебн. для ву-зов. – М.: Высшая школа, 2004. – 790 с. 2. Опадчий Ю.Ф. и др. Аналоговая и цифровая электроника: Учебн. для вузов /Под ред. О.П.Глудкина, - М.: Горячая линия – Телеком, 2003. – 768 с. 3. Валенко В.С. Полупроводниковые приборы и основы схемотехники электронных устройств. – М.: ДОДЭКА ХХ1, 2001. – 368 с. 4. Методические указания к курсовому проектированию по дисциплинам «Радиоэлек-троника» и «Основы схемотехники» /Под ред. В.А.Кустова. – М.: МИЭТ, 2004. – 80 с. 	
2	2013		<p>Добавлено в осн. литературу:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Иванов И.И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: Учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. - 7-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2012. - 736 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Доступ к электронной версии книги открыт на сайте http://e.lanbook.com/. 	
3	2014		<p>Добавлено в осн. литературу:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Твердотельная электроника: Лабораторный практикум. Ч.1 : Универсальный лабораторный стенд. Диоды / Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ"; Под ред. Ю.А. Парменова, И.Н. Титовой. - М. : МИЭТ, 2014. - 108 с. 2. Твердотельная электроника: Лабораторный практикум. Ч. 2 : Диоды Шоттки. Транзисторы / Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ"; Под ред. Ю.А. Парменова, И.Н. Титовой. - М. : МИЭТ, 2014. - 96 с. 	