

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Электроника и схемотехника

(наименование дисциплины (модуля) по УП)

Закреплена за кафедрой: систем информационной безопасности

Направление подготовки (специальности):

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

(код, наименование)

Профиль: Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем

(название профиля по УП)

Часов по УП: 288; Часов по РПД: 288;

Часов по УП (без учета часов на экзамены): 216; Часов по РПД: 216;

Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по УП: 8

Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по РПД: 8

Часов на самостоятельную работу по УП: 84 (29%);

Часов на самостоятельную работу по РПД: 84 (29%)

Общая трудоемкость в ЗЕТ: 8;

Виды контроля в семестрах (на курсах): Экзамены - 2; Зачеты - 0; Курсовые проекты - 0;

Курсовые работы - 0.

Форма обучения: очная;

Срок обучения: нормативный.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах									
	3 / 18		4 / 20		5 / 18		6 / 20		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции			20	20	36	36			56	56
Лабораторные			20	20	18	18			38	38
Практические			20	20	18	18			38	38
Ауд. занятия			60	60	72	72			132	132
Экзамен			36	36	36	36			72	72
Сам. работа			40	40	44	44			84	84
Итого			136	136	152	152			288	288

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель изучения дисциплины – освоение теоретических основ электроники и схемотехники; приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах распространенных типов электронных устройств; освоение методов их анализа и расчета
1.2	Для достижения цели ставятся задачи:
1.2.1	приобретение знаний об основных характеристиках электронных элементов и устройств;
1.2.2	приобретение знаний о принципах построения различных устройств усиления, генерирования и преобразования сигналов;
1.2.3	приобретение практического опыта анализа работы и расчета электронных устройств

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Цикл (раздел) ООП: С.3	код дисциплины в УП: С3.Б.5
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
С2.Б.8	Физика
С2.Б.2	Математический анализ
С3.Б.3	Технологии и методы программирования
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее	
С3.Б.1	Безопасность жизнедеятельности
С3.Б.9	Криптографические методы защиты информации
С3.Б.11	Техническая защита информации
С3.Б.14	Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности
С3.Б.15	Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем
С3.В.ДВ.1.2	Безопасность распределённых информационных систем государственного и муниципального управления

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОК-5	Способность понимать социальную значимость своей будущей профессии, цели и смысл государственной службы, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в области обеспечения информационной безопасности и защиты интересов личности, общества и государства, готовностью и способностью к активной созидательной деятельности в условиях информационного противоборства
ОК-9	Способность к логически-правильному мышлению, обобщению, анализу, критиче-

	скому осмыслению информации, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их решения на основании принципов научного познания
ОК-10	Способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, развития социальных и профессиональных компетенций, изменения вида своей профессиональной деятельности
ПК-1	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения
ПК-2	способностью применять математический аппарат, в том числе с использованием вычислительной техники, для решения профессиональных задач
ПК-5	Способность использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности
ПК-8	Способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий
ПК-9	Способность осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности
ПК-10	Способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки и передачи информации.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать знаниями, умениями и навыками, приведенными в таблице.

Код компетенции по ФГОС ВПО или ООП	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОК-9	способность к логически-правильному мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению информации, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их решения на основании принципов научного познания	- законы теории электромагнитного поля, электрических и магнитных цепей - физические законы и явления, лежащие в основе работы электронных приборов	- моделировать электронные схемы на ЭВМ и объяснять результаты моделирования - проводить экспериментальные исследования характеристик и параметров электронных устройств	навыками синтеза и анализа простейших электронных схем
ОК-10	способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в	проблемы передачи информации и их решения	пользоваться научно - технической литературой и справочной информацией по электро-технике, радио-	- методами работы со справочными информационно-поисковыми системами по элементной ба-

	том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, развития социальных и профессиональных компетенций, изменения вида своей профессиональной деятельности		электронике и ее элементной базе	зе радиоэлектроники; - навыками использования поисковых систем, ресурсов сети Интернет, технической документации, в том числе и на иностранных языках
ПК-1	способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения	- принципы работы радиоэлектронных цепей, схем и устройств, источников электропитания радиоэлектронных устройств, средств вычислительной техники; - принципы работы основных полупроводниковых приборов и способы их применения для решения технических задач	- моделировать электронные схемы на ЭВМ и объяснять результаты моделирования - проектировать простые электронные устройства приема и предварительной обработки информации с датчиков	приемами постановки простейшего численного и натурного эксперимента и анализа полученного результата
ПК-2	способность применять математический аппарат, в том числе с использованием вычислительной техники, для решения профессиональных задач	- принципы работы базовых функциональных модулей электронных устройств и систем на их основе - принципы работы и сравнительные свойства современных элементов ЭВМ	выполнить синтез простейшей схемы, содержащей полупроводниковые компоненты и рассчитать эту схему	методами анализа, расчета и проектирования электронных схем и электрических цепей с применением соответствующих программных продуктов
ПК-8	способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий	- перспективы развития электроники и элементной базы ЭВМ; - свойства современных элементов, перспективы повышения их быстродействия и других характеристик	- оценивать параметры электронных приборов в зависимости от особенностей их применения; - пользоваться современной научно-технической информацией по электронике,	- методами инженерного количественного анализа узловых элементов и устройств современной электронной аппаратуры; - методами компьютерного расчета электро- и радио-

1	Основы электроники и схемотехники	4	1-12	12	12	12	26	62
2	Цифровые устройства	4	13-16	4	4	4	8	20
3	Принципы функционирования и характеристики полупроводниковых приборов	4	17-20	4	4	4	8	22
4	Усилители	5	1-10	16	12	10	22	58
5	Аналоговые устройства	5	11-18	20	6	8	22	60
6	Схемотехника смешанных аналого-во-цифровых устройств	5	11-20	10	20			
Итого				56	38	38	84	216

4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
4 семестр		20	4
Основы электроники и схемотехники		10	2
1-2	<p>Вводная лекция</p> <p>Цели и задачи курса. Литература по предмету. Применение устройств аналоговой электроники. Основные понятия. Линейные и нелинейные цепи. Эквивалентные преобразования схем электрических цепей. Идеальные и реальные элементы цепей. Простые RC- и RL-цепи.</p> <p><i>Самостоятельное изучение.</i> История развития электроники. Электронные лампы. Электровакуумные электронно-лучевые приборы. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Топологические понятия: узел, контур и граф цепи.</p>	2	0,5
3-4	<p>Гармонические сигналы. Спектральная обработка сигналов</p> <p>Синусоидальные сигналы. Комплексная амплитуда. Векторное представление сигналов. Преобразование Фурье. Спектральная плотность сигнала. Энергетические характеристики сигнала. Статистические характеристики сигнала. Спектр непериодического сигнала. Преобразование Лапласа. Модуляция и демодуляция. Виды модуляции: AM, FM, ASK, FSK, AMn, PSK, QAM.</p> <p><i>Самостоятельное изучение.</i> Преобразование Фурье последовательности прямоугольных импульсов.</p>	4	0,5
5-6	<p>Анализ сложных электрических цепей</p> <p>Особенности анализа сложных электрических цепей. Методы анализа сложных цепей. Учет зависимых источников в цепях с активными элементами. Теоремы об эквивалентных источниках напряжения и тока. Принцип наложения. Трехфазные сети. Соединение фаз нагрузки треугольником и звездой.</p> <p><i>Самостоятельное изучение.</i> Свойства линейных цепей.</p>	2	0,5
7-10	<p>Четырехполюсники. Длинные линии</p> <p>Частотные характеристики электрических цепей. Колеба-</p>	2	0,5

	<p>тельные контуры и их частотные характеристики. Четырехполюсники. Матрицы параметров четырехполюсника. Цепи с распределенными параметрами. Телеграфные уравнения. Бегущие волны в длинной линии. Коэффициент отражения. Стоячие и смешанные волны. КСВ и КБВ.</p> <p><i>Самостоятельное изучение.</i> Взаимосвязь матриц параметров четырехполюсников</p>		
Цифровые устройства		4	1
11-12	<p>Комбинационные устройства</p> <p>Базовые логические элементы. И-НЕ, ИЛИ-НЕ логика. Комбинационные устройства: дешифратор, шифратор, мультиплексор, демультиплексор, сумматор, компаратор.</p>	2	0,5
13-14	<p>Устройства с памятью</p> <p>Триггеры. Счетчики и регистры. Накапливающий сумматор. Дискретизация и квантование. Цифроаналоговый преобразователь. Аналого-цифровой преобразователь. Полупроводниковые запоминающие устройства.</p>	2	0,5
Принципы функционирования и характеристики полупроводниковых приборов		6	1
15-16	<p>Полупроводниковые диоды</p> <p>Полупроводниковые диоды. Вольт-амперная характеристика диода. Классификация диодов. Динамические характеристики. Рабочая точка. Специальные диоды.</p> <p><i>Самостоятельное изучение.</i> Вольт-амперные характеристики различных диодов. Технология изготовления диодов.</p>	2	0,5
17-18	<p>Биполярный транзистор</p> <p>Биполярный транзистор. Режимы работы. Схемы включения и основные параметры. Вольт-амперная характеристика транзистора. Рабочая точка. Стабилизация рабочей точки. Эквивалентные схемы транзистора в h- и y-параметрах.</p> <p><i>Самостоятельное изучение.</i> Классификация биполярных транзисторов. Зависимость параметров биполярного транзистора от частоты.</p>	2	0,5
19-20	<p>Униполярный транзистор и тиристор. Работа полупроводниковых приборов в ключевом режиме</p> <p>Униполярный (полевой) транзистор. Семейства полевых транзисторов. Характеристики. Рабочая точка. Эквивалентные схемы. Тиристор. Схема включения и вольт-амперная характеристика тиристора. Схемы коммутации. Диодные и транзисторные ключи</p> <p><i>Самостоятельное изучение.</i> Температурная зависимость параметров униполярного транзистора. Маркировка транзисторов.</p>	2	0
5 семестр		36	3,5
Усилители		14	2
1-2	<p>Усилительные устройства.</p> <p>Усилители. Обобщенная структурная схема усилительного устройства. Разновидности структурных схем усилительных устройств. Условные обозначения усилительных устройств. Основные характеристики усилителя. Передаточная функция уси-</p>	4	1

	<p>лительного устройства. Частотные характеристики усилительных устройств. Определение структуры усилительного устройства по виду ЛАЧХ. Виды обратной связи. Влияние обратной связи на основные характеристики. Устойчивость усилителя.</p> <p><i>Самостоятельное изучение.</i> Классификация усилителей. Принцип использования управляемых нелинейных элементов для усиления электрических сигналов. Запас устойчивости по фазе и амплитуде.</p>		
3-4	<p>Усилители на транзисторах</p> <p>Три основные схемы усилителей на транзисторах. Передаточные функции. Схемы замещения. Резистивный и резонансный усилители. «Токовое зеркало». Дифференциальный усилитель. Многокаскадные усилители.</p> <p><i>Самостоятельное изучение.</i> Методы стабилизации рабочей точки усилителя на транзисторах.</p>	4	0,5
5-6	<p>Операционные усилители</p> <p>Структурная схема. Основные параметры. Частотные свойства. Инвертирующий и неинвертирующий усилители. Дифференциатор, интегратор, сумматоры.</p> <p><i>Самостоятельное изучение.</i> Ограничения, свойственные операционному усилителю.</p>	4	0,5
7	<p>Аудиоусилители</p> <p>Принципиальная схема. Частотная характеристика. Выходные каскады. Защита от короткого замыкания.</p> <p><i>Самостоятельное изучение.</i> Нелинейные искажения в аудиоусилителе.</p>	2	0
Аналоговые устройства		14	0,5
8	<p>Активные фильтры</p> <p>Классификация, основные параметры, применение. Схемы фильтров: нижних частот, верхних частот, полосовых, полосно-подавляющих, фазовых. Проектирование фильтров высоких порядков.</p> <p><i>Самостоятельное изучение.</i> Управляемые фильтры. Стабильность параметров фильтров.</p>	2	0
9-12	<p>Источники вторичного электропитания</p> <p>Классификация, состав, основные параметры. Выпрямители. Преобразователи постоянного напряжения в переменное. Устройства согласования уровня напряжения. Устройства стабилизации напряжения питания. Источники бесперебойного питания.</p> <p><i>Самостоятельное изучение.</i> Управляемый выпрямитель.</p>	8	0,5
Схемотехника смешанных аналогово-цифровых устройств		8	1
13	<p>Генераторы</p> <p>Воздействие сигнала на нелинейный элемент. Баланс амплитуд и фаз. Автогенератор гармонических колебаний. Фазовая автоподстройка частоты. Мультивибраторы. Генераторы колебаний на операционных усилителях.</p> <p><i>Самостоятельное изучение.</i> Стационарный режим автогенератора.</p>	2	0
14-15	<p>Цифро-аналоговые преобразователи и аналогово-цифровые преобразователи</p> <p>ЦАП с весовыми сопротивлениями. ЦАП с резистивной</p>	4	0

	матрицей R-2R, основные параметры. Интегральные ЦАП. Разновидности АЦП в интегральном исполнении. Быстродействующие параллельные АЦП, следящие АЦП, универсальные АЦП с поразрядным уравниванием, высокоточный АЦП с двойным интегрированием, АЦП косвенного преобразования		
16	Межсоединения Линии передачи. Эквивалентная схема линии передачи. Волновое сопротивление. Конечные линии. Интерференция. Оптоволокно.	2	0,5
17-18	Устройства отображения информации Устройства отображения символьной информации: газоразрядные, светодиодные, жидкокристаллические (ЖК), электролюминесцентные. Схемы управления статического и динамического типа многоразрядными цифровыми индикаторами. Устройства отображения графической информацией: электронно-лучевые трубки, матричные ЖК и плазменные панели	4	0,5
Итого часов		56	7,5

4.2 Практические занятия

Неделя семестра	Тема и содержание практического занятия	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
4 семестр		20	19	
Основы электроники и схемотехники		12	11	
1-2	Линейные цепи при гармоническом воздействии. Векторное представление сигналов. Энергетические характеристики сигналов	2	1,5	проверочная работа
3-4	Последовательный и параллельный колебательный контур	2	2	
5-6	Методы исследования сложных электрических цепей. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Метод наложения	2	1,5	самостоятельная работа
7-8	Трехфазные цепи	2	2	
9-10	Спектральные характеристики сигналов. Частотные характеристики цепей.	2	2	
11-12	Четырехполосники. Уравнения четырехполосников.	2	2	
Цифровые устройства		4	4	
13-14	Составление комбинационных схем	2	2	
15-16	Составление схем устройств с памятью	2	2	
Принципы функционирования и характеристики полупроводниковых приборов		4	4	
17-18	Свойства p-n перехода Диоды. Вольт-амперная характеристика диода	2	2	

19-20	Транзисторы. Основные схемы соединений. Вольт-амперная характеристика транзистора. Выбор рабочей точки	2	2	
5 семестр		18	17	
Усилители		10	9,5	
1-2	Основные схемы усилителей. Схемы замещения	2	2	
3-6	Передаточная функция усилителя	4	3,5	самостоятельная работа
7-10	Операционные усилители	4	4	
Аналоговые устройства		4	3,5	
11-12	Амплитудно-частотные характеристики фильтров	2	2	
13-14	Расчет параметров фильтров	2	1,5	самостоятельная работа
Схемотехника смешанных аналогово-цифровых устройств		4	3,5	
15-16	Параметры и характеристики импульсов	2	1,5	самостоятельная работа
17-18	Транзисторные ключи	2	2	
Итого часов		38	35,5	

4.3 Лабораторные работы

Неделя семестра	Тема и содержание лабораторной работы	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
4 семестр		20	20	
Основы электроники и схемотехники		12	12	
1-2	Уравнения элементов и уравнения соединений	2	2	Допуск к работе
3-4	Метод комплексных амплитуд	2	2	Допуск к работе
5-6	Параметры и функции четырехполюсника	2	2	Допуск к работе
7-8	Частотные характеристики фильтров	2	2	Допуск к работе

				те
9-10	Спектры периодических сигналов	2	2	Допуск к работе
11-12	Спектры модулированных сигналов	2	2	Допуск к работе
Цифровые устройства		4	4	
13-14	Дешифратор	2	2	Допуск к работе
15-16	Счетчик	2	2	Допуск к работе
Принципы функционирования и характеристики полупроводниковых приборов		4	4	
17-18	Характеристики диодов	2	2	Допуск к работе
19-20	Параметры и характеристики транзисторов	2	2	Допуск к работе
5 семестр		18	18	
Усилители		16	16	
1-4	Усилитель на биполярном транзисторе	4	4	Допуск к работе
5-8	Резонансный усилитель	4	4	Допуск к работе
Аналоговые устройства		4	4	
9-10	Умножитель частоты	2	2	Допуск к работе
11-12	Амплитудная модуляция	2	2	Допуск к работе
Схемотехника смешанных аналогово-цифровых устройств		6	6	
13-14	Автогенератор на операционном усилителе	2	2	Допуск к работе
15-16	Цифро-аналоговый преобразователь	2	2	Допуск к работе
17-18	Аналого-цифровой преобразователь	2	2	Допуск к работе
Итого часов		38	38	

4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Контроль выполнения самостоятельной работы студентов осуществляется в виде выборочного опроса на лекционных занятиях, а также при проведении проверочных и самостоятельных работ на практических и защите лабораторных работ.

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
4 семестр		экзамен	40
1	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	1
2	Подготовка к практическому занятию Решение задач	проверка домашнего задания	1
2	Подготовка к лабораторной работе	проверка конспекта	0,5
2	Работа с конспектом лекций, с учебником	опрос на лекционных занятиях	0,5
3	Подготовка к практическому занятию Решение задач	проверка домашнего задания	1
3	Подготовка к лабораторной работе	проверка конспекта	0,5
3	Работа с конспектом лекций, с учебником	выборочный опрос	1
4	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	1
4	Подготовка к лабораторной работе	проверка конспекта	0,5
5	Подготовка к практическому занятию Решение задач	проверка домашнего задания	1
5	Подготовка к лабораторной работе	проверка конспекта	1
5	Работа с конспектом лекций, с учебником	выборочный опрос	1
6	Подготовка к практическому занятию Решение задач	проверка домашнего задания	1
6	Подготовка к лабораторной работе	проверка конспекта	1
7	Работа с конспектом лекций, с учебником	выборочный опрос	1
7	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	1
7	Подготовка к лабораторной работе	проверка конспекта	0,5
8	Подготовка к практическому занятию Решение задач	проверка домашнего задания	1
8	Подготовка к лабораторной работе	проверка конспекта	0,5
9	Работа с конспектом лекций, с учебником	выборочный опрос	1
9	Подготовка к практическому занятию Решение задач	проверка домашнего задания	1
10	Подготовка к лабораторной работе	проверка конспекта	0,5
10	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	1
11	Подготовка к лабораторной работе	проверка конспекта	0,5
11	Подготовка к практическому занятию Решение задач	проверка домашнего задания	1
12	Подготовка к лабораторной работе	проверка конспекта	1
12	Подготовка к практическому занятию Решение задач	проверка домашнего задания	1
13	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	1
13	Подготовка к лабораторной работе	выборочный опрос	0,5
14	Подготовка к практическому занятию Решение задач	проверка домашнего задания	1

14	Подготовка к лабораторной работе	проверка конспекта	1
15	Подготовка к практическому занятию Решение задач	проверка домашнего задания	1
15	Подготовка к лабораторной работе	проверка конспекта	1
15	Работа с конспектом лекций, с учебником	выборочный опрос	1
16	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	1
16	Подготовка к лабораторной работе	проверка конспекта	1
17	Подготовка к практическому занятию Решение задач	проверка домашнего задания	1
17	Подготовка к лабораторной работе	проверка конспекта	0,5
17	Работа с конспектом лекций, с учебником	выборочный опрос	1
18	Подготовка к практическому занятию Решение задач	проверка домашнего задания	1
18	Подготовка к лабораторной работе	проверка конспекта	1
19	Подготовка к практическому занятию Решение задач	проверка домашнего задания	1
19	Подготовка к лабораторной работе	проверка конспекта	0,5
20	Подготовка к практическому занятию Решение задач	проверка домашнего задания	1
20	Подготовка к лабораторной работе	проверка конспекта	1
5 семестр		Экзамен	44
1-2	Подготовка к лабораторной работе	проверка конспекта	1
1-2	Подготовка к практическому занятию		1
3-4	Работа с конспектом лекций, с учебником	выборочный опрос	1
3-4	Подготовка к практическому занятию Решение задач	проверка домашнего задания	2
3-4	Подготовка к лабораторной работе	проверка конспекта	2
5-6	Работа с конспектом лекций, с учебником	выборочный опрос	1
5-6	Подготовка к практическому занятию Решение задач	проверка домашнего задания	2
5-6	Подготовка к лабораторной работе	проверка конспекта	2
7-8	Работа с конспектом лекций, с учебником	выборочный опрос	2
7-8	Подготовка к практическому занятию Решение задач	проверка домашнего задания	2
7-8	Подготовка к лабораторной работе	проверка конспекта	2
9-10	Работа с конспектом лекций, с учебником	выборочный опрос	2
9-10	Подготовка к практическому занятию Решение задач	проверка домашнего задания	2
9-10	Подготовка к лабораторной работе	проверка конспекта	2
11-12	Работа с конспектом лекций, с учебником	выборочный опрос	2
11-12	Подготовка к практическому занятию Решение задач	проверка домашнего задания	2
13-14	Работа с конспектом лекций, с учебником	выборочный опрос	2
13-14	Подготовка к практическому занятию Решение задач	проверка домашнего задания	2
13-14	Подготовка к лабораторной работе	проверка конспекта	2
15-16	Подготовка к практическому занятию Решение задач	проверка домашнего задания	2
15-16	Подготовка к лабораторной работе	проверка конспекта	2
15-16	Работа с конспектом лекций, с учебником	выборочный опрос	2

17-18	Подготовка к практическому занятию Решение задач	проверка домашнего задания	2
17-18	Подготовка к лабораторной работе	проверка конспекта	2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:		
5.1	Информационные лекции;		
5.2	Практические занятия: а) решение задач; б) проведение самостоятельных и проверочных работ, в) проведение контрольных работ;		
5.3	самостоятельная работа студентов: – изучение теоретического материала, – подготовка к лекциям и практическим занятиям, – работа с учебно-методической литературой, – оформление конспектов лекций, подготовка реферата, решение задач, – подготовка отчетов по лабораторным работам; – подготовка к текущему контролю успеваемости; – подготовка к экзамену		
5.4	Лабораторные занятия: • сдача теоретического минимума; • компьютерное моделирование электротехнических и электронных устройств; • подготовка отчетов • сдача лабораторных работ		
5.5	консультации по всем вопросам учебной программы.		

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1	Контрольные вопросы и задания
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: – самостоятельные работы; – проверочные работы
6.1.2	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает примерные варианты контрольных работ, вопросы к зачету. Фонд оценочных средств представлен в учебно–методическом комплексе дисциплины.
6.2	Темы письменных работ
6.2.1	Входной контроль остаточных знаний по физике и теории электрических цепей
6.2.2	Самостоятельные работы по темам практических занятий

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература				
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания. Вид издания	Обеспе- ченность
7.1.1. Основная литература				
7.1.1.1	Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гу- ров А.И.	Аналоговая и цифровая электроника : учеб. пособие. - М. : «Горячая линия – Телеком», 2007. - 768 с. : ил ISBN 5-93517-002-7	2007- печат.	1
7.1.1.2	Кучумов А.И.	Электроника и схемотехника : учеб. пособие. - М. : «Гелиос-АРВ» ISBN 978-5-85438-207-6	2011 печат.	1
7.1.2. Дополнительная литература				
7.1.2.1	Хоровиц П., Хилл У.	Искусство схемотехники : учеб. пособие / Ю. Г. Бугров, В. Б. Щербаков. - Электрон. текстовые, граф. дан. (1811Кб). - Воронеж : ВГТУ, 2005. - 1	2005 Элек- тронный	0,3
7.1.2.2	Павлов В.Н., Ногин В.Н.	Схемотехника аналоговых электронных уст- ройств. Учебник для вузов. . - М. : «Горячая ли- ния – Телеком», 2003. - 320 с. : ил ISBN 5- 93517-025-6	2003 печат	0,3
7.1.2.3	Остапенко Г. С.	Усилительные устройства. /Г.С. Остапенко. — М.: Радио и связь, 2005. — 399с.	2005 печат.	0,13
7.1.2.4	Воробьева Е.И.	. Электроника и схемотехника аналоговых элек- тронных устройств: учеб. Пособие	2007 печат.	0,13
7.1.3 Методические разработки				
7.1.3.1	Москалева Е.А.	Методические указания для практических за- нятий по дисциплине «Электроника и схемотехника» для специальностей: 090301.65 «Компьютерная безопасность», 090302.65 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем», 090303.65 «Информационная безопасность ав- томатизированных систем» [Электронный ре- сурс] [Электронный ресурс] : Метод.указ.для практич. занятий по дисц."Электроника и схе- мотехника" / Каф. систем информационной безопасности; . - Воронеж : ВГТУ	2014 электр	1
7.1.4 Программное обеспечение и интернет ресурсы				
7.1.4.1	Методические указания к выполнению электротехнических и электронных устройств представлены на сайте: http://www.chipdip.ru/video/?tag=circuitry			
7.1.4.2	Мультимедийные видеофрагменты:			
	<ul style="list-style-type: none"> – Датчики температуры – Локтальные лампы – Фотореле – Сенсорный выключатель – Простейший звуковой генератор – Устройство световой сигнализации – Несимметричный мультивибратор на транзисторах – Понижающий преобразователь напряжения – Стабилизатор напряжения с внешним регулирующим транзистором 			

	– Акустический датчик
7.1.4.3	Мультимедийные лекционные демонстрации:
	– КМОП-коммутатор – Электронные ключи на полевых транзисторах – Устройство и принцип работы импульсного источника питания

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Специализированная лекционная аудитория , оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой
8.3	Дисплейный класс , оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторных занятий
8.4	Кабинеты , оборудованные проекторами и интерактивными досками

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Карта обеспеченности рекомендуемой литературой

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Год издания. Вид издания.	Обеспеченность
1. Основная литература				
Л1.1				
Л1.2				
2. Дополнительная литература				
Л2.1				
Л2.2				
3. Методические разработки				
Л3.1				
Л3.2				

Зав. кафедрой _____ / _____ /

Директор НТБ _____ / _____ /

