МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.05 «Схемотехника аналоговых электронных устройств»

Код и направление подготовки (специальность)	11.03.01 Радиотехника
Направленность (профиль)	Радиоэлектронные средства в системах безопасности
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Электронные системы и информационная безопасность"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электронные системы и информационная безопасность"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

Самара 2022

Б1.О.03.05 «Схемотехника аналоговых электронных устройств»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **11.03.01 Радиотехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 931 от 19.09.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук, доцент	В.П Свиридов
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	О.В Юсупова, доктор педагогических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	В.А. Мачихин, кандидат технических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 5
4.2 Содержание лабораторных занятий 8
4.3 Содержание практических занятий 9
4.4. Содержание самостоятельной работы 10
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 11
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 12
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 12
9. Методические материалы 13
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 15

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Научное мышление	ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1 Знать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	Знать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
		ОПК-1.2 Уметь использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	Уметь использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
		ОПК-1.3 Владеть навыками использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	Владеть навыками использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-1	Дискретная математика; Дополнительные разделы высшей математики; Математика; Физика; Электроника; Электротехника	Дискретная математика; Математика; Теория информации; Формально-логические системы	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Прием и обработка сигналов; Радиоизмерения; Цифровые устройства и микропроцессоры

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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	3 семестр часов / часов в электронной форме	4 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	112	48	64
Лабораторные работы	32	16	16
Лекции	48	16	32
Практические занятия	32	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	6	2	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	53	22	31
написание рефератов	11	6	5
подготовка к лабораторным работам	42	16	26
Контроль	45	0	45
Итого: час	216	72	144
Итого: з.е.	6	2	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Усилители	16	16	16	10	58
2	Операционные усилители и их при-менение.	14	8	8	10	40
3	Генераторы сигналов	12	4	4	10	30
4	Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи	6	4	4	23	37
	КСР	0	0	0	0	6
	Контроль	0	0	0	0	45
	Итого	48	32	32	53	216

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				

1	Усилители	Тема 1 Основные параметры и характеристики усилителей. Классификация усилителей.	Введение. Цели и задачи курса, его роль и значение при освоении образовательной программы специальности.. Особенности аналоговой и цифровой схемотехники.	2
2	Усилители	Тема 1 Основные параметры и характеристики усилителей. Классификация усилителей.	1.1. Основные параметры и характеристики усилителей. Коэффициенты усиления по напряжению, току и мощности. Выходная мощность. Сопротивление нагрузки.. Амплитудная, амплитудно-частотная и фазочастотная характеристики усилителей	2
3	Усилители	Тема 1 Основные параметры и характеристики усилителей. Классификация усилителей.	Обратные связи в усилителях. Положительная обратная связь и отрицательная. Их влияние на усилитель	2
4	Усилители	Тема 2 Схемотехника транзисторных усилительных каскадов	Усилительный каскад по схеме с общим коллектором. Принцип работы, основные свойства усилителя с ОК	2
5	Усилители	Тема 2 Схемотехника транзисторных усилительных каскадов	Усилители мощности. Классификация усилителей мощности. Режимы работы усилителей мощности Трансформаторные усилите-ли мощности. Усилитель мощности класса А. Двухтактный усилитель мощности класса В и АВ	2
6	Усилители	Тема 2 Схемотехника транзисторных усилительных каскадов	Бестрансформаторные усилители мощности. Бестрансформаторные усилители мощности с двумя источниками питания. Бестрансформаторные усилители мощности с одним источником питания.	2
7	Усилители	Тема 2 Схемотехника транзисторных усилительных каскадов	Мостовые усилители мощности. Принцип работы ,Особенности применения	2
8	Усилители	Тема 2 Схемотехника транзисторных усилительных каскадов	Усилительный каскад по схеме с общим эмиттером. Принцип работы, основные свойства усилителя с ОЭ	2
			Итого за семестр:	**16**
4 семестр				

9	Операционные усилители и их при-менение.	Тема 1.Линейные схемы на операционных усилителях(ОУ).	Параметры и характеристики операционных усилителей. Понятие операционного усилителя. Классификация ОУ. Их обозначения на схемах и в документации.. ОУ	2
10	Операционные усилители и их при-менение.	Тема 1.Линейные схемы на операционных усилителях(ОУ).	Инвертирующий и неинвертирующий усилители на ОУ	2
11	Операционные усилители и их при-менение.	Тема 1.Линейные схемы на операционных усилителях(ОУ).	Сумматоры и схемы вычитания на ОУ. Интеграторы и дифференциаторы на ОУ.	2
12	Операционные усилители и их при-менение.	Тема 1.Линейные схемы на операционных усилителях(ОУ).	Активные фильтры на ОУ. Их преимущества и недостатки. Типы активных фильтров.	2
13	Операционные усилители и их при-менение.	Тема 2. Нелинейные схемы на ОУ	Логарифмические и антилогарифмические усилители на ОУ. Схемы умножения и деления аналоговых сигналов на ОУ	2
14	Операционные усилители и их при-менение.	Тема 2. Нелинейные схемы на ОУ	Ограничители напряжения и активные выпрямители на ОУ	2
15	Операционные усилители и их при-менение.	Тема 2. Нелинейные схемы на ОУ	Усилители с возрастающим и убывающим коэффициентами усиления по заданному закону изменения	2
16	Генераторы сигналов	Тема 1. Генераторы гармонических колебаний	Генераторы и их классификация. Условия самовозбуждения генераторов гармонических колебаний	2
17	Генераторы сигналов	Тема 1. Генераторы гармонических колебаний	LC-генераторы синусоидальных колебаний. Индуктивная «трехточка»., емкостная «трехточка»	2
18	Генераторы сигналов	Тема 1. Генераторы гармонических колебаний	RC-генераторы гармонических колебаний. Цепочечные . RC-генераторы. Генераторы с мостом Вина.	2
19	Генераторы сигналов	Тема 2. Импульсные генераторы	Основные параметры импульсов и импульсных последовательностей	2
20	Генераторы сигналов	Тема 2. Импульсные генераторы	Мультивибраторы на ОУ. Принцип работы, основные схемы	2
21	Генераторы сигналов	Тема 2. Импульсные генераторы	Генераторы импульсов на логических элементах .Автогенераторы, ждущие генераторы	2

22	Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи	Тема 1.Основные пара-метры и схемы АЦП и ЦАП	Операции, используемые при преобразовании аналогового сигнала в цифровой. Классификация аналого-цифровых преобразователей (АЦП) и их основные характеристики	2
23	Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи	Тема 1.Основные пара-метры и схемы АЦП и ЦАП	Основные схемы АЦП. АЦП последовательного счета, параллельные АЦП, конвейерные АЦП, АЦП двухтактного интегрирования	2
24	Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи	Тема 1.Основные пара-метры и схемы АЦП и ЦАП	Цифроаналоговые преобразователи (ЦАП) и их параметры. Основные схемы ЦАП. ЦАП со сложением токов на матрице R-2R, ЦАП с суммированием напряжений	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**48**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
4 семестр				
1	Усилители	Лабораторная работа №1. Усилительный каскад по схеме с общим эмиттером	Моделирование схемы с помощью САПР «Multisim». , экспериментальное определение основных характеристик каскада с ОЭ	2
2	Усилители	Лабораторная работа №2. Усилительный каскад по схеме с общим коллектором	Моделирование схемы с помощью САПР «Multisim»., экспериментальное определение основных характеристик каскада с ОК	2
3	Усилители	Лабораторная работа №3. Бестрансформаторный усилитель мощности	Моделирование схемы с помощью САПР «Multisim»., экспериментальное определение основных характеристик бестрансформаторного усилителя мощности	2
4	Усилители	Лабораторная работа №4. Многокаскадные усилители	Моделирование схемы с помощью САПР «Multisim». , экспериментальное определение основных характеристик многокаскадного усилителя с ОЭ	2
5	Усилители	Лабораторная работа №1. Усилительный каскад по схеме с общим эмиттером	Моделирование схемы с помощью САПР «Multisim». , экспериментальное определение основных характеристик каскада с ОЭ	2
6	Усилители	Лабораторная работа №2. Усилительный каскад по схеме с общим коллектором	Моделирование схемы с помощью САПР «Multisim»., экспериментальное определение основных характеристик каскада с ОК	2
7	Усилители	Лабораторная работа №3. Бестрансформаторный усилитель мощности	Моделирование схемы с помощью САПР «Multisim»., экспериментальное определение основных характеристик бестрансформаторного усилителя мощности	2

8	Усилители	Лабораторная работа №4. Многокаскадные усилители	Моделирование схемы с помощью САПР «Multisim». , экспериментальное определение основных характеристик многокаскадного усилителя с ОЭ	2
9	Операционные усилители и их при-менение.	Лабораторная работа №1. Исследование работы сумматора на операционном усилителе	Моделирование схемы с помощью САПР «Multisim». , экспериментальное определение основных характеристик сумматора на операционном усилителе	2
10	Операционные усилители и их при-менение.	Лабораторная работа №1. Исследование работы сумматора на операционном усилителе	Моделирование схемы с помощью САПР «Multisim». , экспериментальное определение основных характеристик сумматора на операционном усилителе	2
11	Операционные усилители и их при-менение.	Лабораторная работа №2. Активные фильтры на операционных усилителях	Моделирование схемы с помощью САПР «Multisim». , экспериментальное определение основных характеристик активных фильтров низких и высоких частот	2
12	Операционные усилители и их при-менение.	Лабораторная работа №2. Активные фильтры на операционных усилителях	Моделирование схемы с помощью САПР «Multisim». , экспериментальное определение основных характеристик активных фильтров низких и высоких частот	2
13	Генераторы сигналов	Лабораторная работа №3. LC-генераторы гармонических колебаний	Моделирование схемы с помощью САПР «Multisim». , экспериментальное определение основных характеристик генератора емкостной «трехточки»	2
14	Генераторы сигналов	Лабораторная работа №3. LC-генераторы гармонических колебаний	Моделирование схемы с помощью САПР «Multisim». , экспериментальное определение основных характеристик генератора емкостной «трехточки»	2
15	Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи	Лабораторная работа №4. Исследование аналого-цифрового преобразователя	Моделирование схемы с помощью САПР «Multisim». , экспериментальное определение основных характеристик АЦП последовательного счета	2
16	Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи	Лабораторная работа №4. Исследование аналого-цифрового преобразователя	Моделирование схемы с помощью САПР «Multisim». , экспериментальное определение основных характеристик АЦП последовательного счета	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
3 семестр				
1	Усилители	Усилительный каскад на транзисторе.	Построение линии нагрузки. Выбор и расчет рабочей точки транзистора.	2
2	Усилители	Усилительный каскад на транзисто-ре.(продолжение)	Расчет делителя напряжения, определение основных параметров каскада	2

3	Усилители	Трансформаторный усилитель мощности..	Расчет основных параметров схемы и выбор элементов.	2
4	Усилители	Трансформаторный усилитель мощности (продолжение)	Выбор транзистора, основных параметров трансформатора	2
5	Усилители	Бестрансформаторный усилитель мощности.	Расчет основных параметров схемы и элементов. Выбор транзисторов.	2
6	Усилители	Бестрансформаторный усилитель мощности (продолжение)	Расчет основных параметров схемы и элементов .Определение полосы пропускания и коэффициента гармоник	2
7	Усилители	Расчет транзисторного ключа	Расчет требуемых основных параметров транзистора. Выбор транзистора.	2
8	Усилители	Расчет транзисторного ключа (продолжение)	Выбор транзистора. Расчет быстродействия ключа.	2
			Итого за семестр:	**16**
4 семестр				
9	Операционные усилители и их при-менение.	Выбор ОУ для инвертирующего усилителя	Расчет требуемого коэффициента усиления, входных параметров сигнала, нарисовать схему по ЕСКД	2
10	Операционные усилители и их при-менение.	Выбор ОУ для инвертирующего усилителя (продолжение)	Расчет амплитуды выходного сигнала на разных частотах, максимально допустимого выходного тока ОУ	2
11	Операционные усилители и их при-менение.	Неинвертирующий усилитель на ОУ	Расчет коэффициента усиления, максимально допустимого выходного то-ка ОУ, нарисовать схему по ЕСКД	2
12	Операционные усилители и их при-менение.	Неинвертирующий усилитель на ОУ (продолжение)	определить максимальную помех у на выходе при заданной нестабильности источника питания	2
13	Генераторы сигналов	LC-генератор	Расчет основных параметров схемы и элементов .Определение частоты генерируемых сигналов	2
14	Генераторы сигналов	Автоколебательный мультивибратор	Расчет основных параметров схемы и элементов .Определение частоты генерируемых сигналов	2
15	Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи	Интегрирующие АЦП	Расчет требуемых основных параметров АЦП. Нарисовать схему АЦП	2
16	Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи	ЦАП с матрицей R-2R	Определить требуемые параметры ЦАП. Нарисовать схему включения ЦАП.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**32**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
3 семестр			

Усилители	Подготовка к лабораторным работам № 1-4	Усилительный каскад по схеме с общим эмиттером. Усилительный каскад по схеме с общим коллектором. Бестрансформаторный усилитель мощности . Многокаскадные усилители	10
		Итого за семестр:	**10**
4 семестр			
Операционные усилители и их применение.	Подготовка к лабораторным работам № 1-2	Исследование работы сумматора на операционном усилителе Активные фильтры на операционных усилителях	10
Генераторы сигналов	Подготовка к лабораторной работе № 3	LC-генераторы гармонических колебаний	10
Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи	Подготовка к лабораторной работе № 4	Исследование аналого-цифрового преобразователя	3
Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи	Выполнение курсового проекта	Выполнение курсового проекта	20
		Итого за семестр:	**43**
		Итого:	**53**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Свиридов, В.П. Основы схемотехники электронных устройств : лабораторный практикум / В. П. Свиридов; Самар.гос.техн.ун-т, Электронные системы и информационная безопасность.- Самара, 2019.- 120 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3728	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
2	Свиридов, В.П. Основы схемотехники цифровых устройств : лаб.практикум / В. П. Свиридов; Самар.гос.техн.ун-т, Электронные системы и информационная безопасность.- Самара, 2014.- 104 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||999	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
3	Свиридов, В.П. Аналоговая и цифровая схемотехника : практикум / В. П. Свиридов, В. А. Олейников; Самар.гос.техн.ун-т, Электронные системы и информационная безопасность.- Самара, 2009.- 64 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||595	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Операционная система Microsoft Windows	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Пакет офисных программ Microsoft Office в составе: Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	7zip	7zip (Зарубежный)	Свободно распространяемое
4	Adobe	Adobe inc. (Зарубежный)	Лицензионное
5	Касперский антивирус	Kaspersky lab (Отечественный)	Лицензионное
6	Антиплагиат	АО "Антиплагиат" (Отечественный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
2	Консультатнт плюс	http://www.consultant.ru/	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Практические занятия

Не предусмотрены.

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используется аудитория №107 (8 корпус), оснащенная следующим оборудованием: справочниками и литературой по темам лабораторных занятий.

Самостоятельная работа

Помещения
для самостоятельной работы оснащены
компьютерной техникой с возможностью

подключения к сети «Интеренет» и доступом
к электронной информационно-образовательной

среде СамГТУ:
- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35
Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);
- компьютерные классы
(ауд. 208, 210 корпус № 8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной

литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.05 «Схемотехника аналоговых электронных устройств»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.03.05 «Схемотехника аналоговых электронных устройств»

Код и направление подготовки (специальность)	11.03.01 Радиотехника
Направленность (профиль)	Радиоэлектронные средства в системах безопасности
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Электронные системы и информационная безопасность"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электронные системы и информационная безопасность"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Научное мышление	ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1 Знать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	Знать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
		ОПК-1.2 Уметь использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	Уметь использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
		ОПК-1.3 Владеть навыками использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	Владеть навыками использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

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

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	**Код компетенции**	**Наименование компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенции** (знать, уметь, владеть)
Общепрофессиональные компетенции			
Научное мышление -	ОПК-1	способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	знать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности уметь использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности владеть навыками использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Перечень заданий для СРС

- Курсовой проект по дисциплине

Цель курсового проекта – приобрести навыки выбора и разработки схемы, расчета электронных устройств, моделирования схем и разработки конструкторской документации. Объем пояснительной записки должен составлять 15-25 м.п.с., графической части не менее 2 страниц формата А4, вшитых в пояснительную записку. Учебным планом предусматривается время на ее выполнение в объеме 40 часов.

Содержание курсового проекта

1. Выбор схема электронного устройства, ее расчет, моделирование на ЭВМ.

2. Разработка схемы электрической принципиальной заданного электронного устройства и перечня элементов в соответствии с ЕСКД.

Темы курсовых проектов

1. Микрофонный усилитель
2. Бестрансформаторный усилитель мощности
3. Кодовый замок
4. Генератор гармонических сигналов
5. Генератор импульсных сигналов
6. Активные фильтры
7. Эквалайзер.
8. Цифровой таймер

2.1. Формы промежуточной аттестации

Вопросы для зачета (3 семестр):

1. Параметры и характеристики усилителей.
2. Классификация усилителей.
3. Классы усиления A,B,AB,C,D и их особенности.
4. Обратные связи в усилителях. Классификация обратных связей.
5. Усилительный каскад с общим эмиттером.
6. Усилительный каскад с общим коллектором.
7. Амплитудная характеристика усилителя и параметры усилителя, которые определяют по АХ.
8. Амплитудно-частотная характеристика и параметры усилителя, которые определяют по АЧХ.
9. Усилительный каскад с общим истоком.
10. Усилительный каскад с общим стоком.
11. Трансформаторные усилители мощности. Усилитель мощности класса А.
12. Двухтактный трансформаторный усилитель мощности класса В и АВ.
13. Бестрансформаторные усилители мощности.
14. Бестрансформаторные усилители с одним источником питания
15. Многокаскадные усилители на транзисторах.

Вопросы для экзамена (4 семестр):

1. Основные характеристики и параметры операционных усилителей.
2. Инвертирующий и неинвертирующий усилители на ОУ
3. Инвертирующий и неинвертирующий сумматоры на ОУ.
4. Схемы вычитания на ОУ.
5. Логарифмический и антилогарифмический усилители на ОУ.
6. Схемы умножения на ОУ.
7. Схемы деления на ОУ.
8. Активные фильтры, их классификация, преимущества.
9. Компараторы, их назначение, параметры.
10. Генераторы, их классификация. Условия самовозбуждения генераторов гармонических колебаний.
11. Цепочечные RC-генераторы
12. RC-генераторы с мостом Вина.
13. LC-генератор с трансформаторной обратной связью
14. Генератор с емкостной обратной связью (емкостная трехточка).
15. Генератор с индуктивной обратной связью (индуктивная трехточка).
16. Ждущий мультивибратор на ОУ.
17. Автоколебательный мультивибратор на ОУ и на логических элементах.
18. Генераторы импульсов на логических элементах, назначение, принцип работы
19. Автогенератор с времязадающей RC цепью.
20. Автогенератор с времязадающим конденсатором
21. Ждущий мультивибратор на логических элементах.
22. АЦП и их классификация
23. Операции, используемые при преобразовании аналогового сигнала в цифровой
24. АЦП двухтактного интегрирования
25. Параллельно-последовательные АЦП
26. АЦП последовательного счета
27. Параллельные АЦП
28. АЦП последовательного приближения
29. АЦП с время-импульсным преобразованием
30. АЦП с частотно-импульсным преобразованием
31. АЦП с сигма-дельта модулятором
32. АЦП быстрого интегрирования
33. Основные характеристики АЦП

Примерная структура билета

САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ
Опорный университет

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Электронные системы и информационная безопасность»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Схемотехника аналоговых электронных устройств»

1. Инвертирующий и неинвертирующий усилители на ОУ
2. АЦП двухтактного интегрирования

Для направления 11.03.01 «Радиотехника», профиль «Радиоэлектронные средства в системах безопасности»
Семестр 4

Составитель:

_____ В.П. Свиридовв

«____» _____ 20__ года

Заведующий кафедрой

_____ П.О. Скобелев

«____» _____ 20__ года

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Шкала оценивания:

«зачет» - Студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«не зачтено» - При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций:

Профессиональные	
ПК-1	Способность выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ
ПК-3	Способен выполнять расчет и проектирование деталей , узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

В результате изучения дисциплины студент должен знать: типовые методики положения, законы и методы естественных наук и математики для математического моделирования объектов и процессов

уметь: использовать стандартные пакеты прикладных программ для математического моделирования объектов;

владеть: способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ.