



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра радиофизики и радиоэлектроники



Декан Буднев Н.М.

«20» марта 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины **Б1.В.ДВ.01.01 Аналоговая схемотехника**

Направление подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Направленность (профиль) подготовки **Электронный и программный инжиниринг**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Согласовано с УМК физического факультета

Протокол № 53 от «17» марта 2026 г.

Председатель Буднев Н.М.

Рекомендовано кафедрой радиофизики и радиоэлектроники:

Протокол № 7 от «17» февраля 2026 г.

Зав. кафедрой Колесник С.Н.

Иркутск 2026 г.

Содержание

I. Цели и задачи дисциплины	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины	3
IV. Содержание и структура дисциплины	4
4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов.....	4
4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	5
4.3. Содержание учебного материала	6
4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	7
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)	8
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.....	8
4.5. Примерная тематика курсовых работ	9
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9
а) основная литература.....	9
б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы	9
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины	10
6.1. Учебно-лабораторное оборудование:	10
6.2. Программное обеспечение:	10
6.3. Технические и электронные средства:.....	10
VII. Образовательные технологии	11
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации.....	11

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения учебной дисциплины «Аналоговая схемотехника» является изучение основ схемотехники аналоговых устройств и методов их анализа.

Задачами освоения учебной дисциплины являются формирование у студентов знаний и умений, позволяющих осуществлять схемотехническое проектирование радиоэлектронных устройств, обеспечивающих аналоговую обработку сигналов.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Аналоговая схемотехника» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина базируется на содержании следующих дисциплин: «Общая физика», «Радиоэлектроника», базовая математическая подготовка.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК2. ИТК-3. Способен моделировать и проводить расчет электронных устройств беспроводных систем связи.	ПК2.ИТК-3.1. Выполняет анализ, расчет и моделирование устройств генерирования и формирования сигналов.	ПК2.ИТК-3.1. 3-1. Знает основные положения теории построения и принципов работы устройств генерирования и формирования сигналов радиочастотного диапазона, методов их математического описания, анализа, моделирования и проектирования. ПК2.ИТК-3.1. У-1. Умеет использовать аналитические и компьютерные методы расчета устройств генерирования и формирования сигналов. ПК2.ИТК-3.1. У-3. Умеет готовить техническую документацию на разработанные устройства.

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

Из них 24 часов – практическая подготовка

Форма промежуточной аттестации: зачет

4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся , практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоят ельная работа	Форма текущего контроля успеваемости
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Линейные цепи под воздействием импульсных сигналов	8	5,1	2	2	8	0,1	6	Защита ЛР
2	Выпрямители на диодах	8	11,1	6	2	8	0,1	6	Защита ЛР
3	Амплитудные ограничители	8	11,2	6	2	8	0,2	6	Защита ЛР
4	Транзисторные ключи	8	11,2	6	2	8	0,2	6	Защита ЛР
5	Триггеры	8	11,2	6	2	8	0,2	6	Защита ЛР
6	Генераторы	8	12,2	6	2	8	0,2	7	Защита ЛР

4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
4	Линейные цепи под воздействием импульсных сигналов	Работа с учебником, справочной литературой, первоисточниками, конспектом	1-3 неделя	6	Устный опрос	Источники из основной и дополнительной литературы; Самостоятельный поиск литературы на образовательных ресурсах, доступных по логину и паролю, предоставляемым Научной библиотекой ИГУ
4	Выпрямители на диодах		4-6 неделя	6	Устный опрос	
4	Амплитудные ограничители		7-9 неделя	6	Письменный опрос	
4	Транзисторные ключи		10-13 неделя	6	Письменный опрос	
4	Триггеры		14-17 неделя	6	Устный опрос	
4	Генераторы		18-20 неделя	7	Контрольная работа	
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				37		

4.3. Содержание учебного материала

Введение

Принципы построения, особенности функционирования и области применения аналоговых устройств.

Раздел 1. Линейные цепи под воздействием импульсных сигналов

1.1. Линейные цепи под воздействием импульсных сигналов

Раздел 2. Выпрямители на диодах

2.1. Вольт-амперная характеристика реального диода и ее аппроксимация.

2.2. Однополупериодная схема выпрямителя с емкостной нагрузкой.

2.3. Двухполупериодные схемы выпрямителей со средней точкой и мостовая.

2.4. Умножители напряжения на диодах.

Раздел 3. Амплитудные ограничители

3.1. Разновидности, общие характеристики, принцип действия, применение.

3.2. Ограничители на полупроводниковых диодах последовательного и параллельного типов, статический режим, выбор элементов. Переходные процессы. Двусторонние ограничители.

3.3. Ограничители на основе операционного усилителя с нелинейной обратной связью.

3.4. Динамическое смещение в схемах с разделительной емкостью. Фиксаторы уровня.

Раздел 4. Транзисторные ключи

4.1. Ключи на биполярных транзисторах. Активный режим. Режимы отсечки и насыщения.

4.2. Частотные и переходные характеристики ключей на биполярных транзисторах.

4.3. Способы повышения быстродействия ключей на биполярных транзисторах.

4.4. Ключи на полевых транзисторах. Разновидности и особенности ключей на полевых транзисторах.

4.5. Частотные и переходные характеристики ключей на полевых транзисторах.

4.6. Ключи с динамической (нелинейной) нагрузкой.

4.7. Аналоговые и логические КМОП ключи.

4.8. Мощные ключи. Биполярный транзистор с изолированным затвором.

Раздел 5. Триггеры

5.1. Получение гистерезисной передаточной характеристики.

5.2. Триггер Шмитта на операционном усилителе и его использование в качестве компаратора и формирователя прямоугольных импульсов.

5.3. Триггер Шмитта на транзисторах.

5.4. Симметричный триггер на транзисторах и триггер на транзисторах с разным типом проводимости.

5.5. Триггер на полевых транзисторах на основе КМОП ключей.

5.6. Триггеры на основе логических элементов.

Раздел 6. Генераторы

6.1. Автоколебательные и ждущие мультивибраторы на основе операционного усилителя.

6.2. Генераторы импульсов на интегральном таймере.

6.3. Генераторы с использованием линии задержки.

6.4. Кварцевый генератор на логических элементах.

6.5. Генераторы линейно - изменяющегося напряжения. Принцип работы. Коэффициент нелинейности.

6.6. Генераторы с емкостной отрицательной обратной связью, с компенсирующей ЭДС и с токостабилизирующим элементом.

4.3.1. Перечень лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Линейные цепи под воздействием импульсных сигналов	6	3	Текущ. контроль	Защита ЛР
2	2	Однополупериодная схема выпрямителя с емкостной нагрузкой. Двухполупериодные схемы выпрямителей со средней точкой и мостовая.	6	3	Текущ. контроль	Защита ЛР
3	3	Ограничители на полупроводниковых диодах последовательного и параллельного типов, статический режим, выбор элементов. Переходные процессы. Двусторонние ограничители. Ограничители на основе операционного усилителя с нелинейной обратной связью. Динамическое смещение в схемах с разделительной емкостью. Фиксаторы уровня.	6	3	Текущ. контроль	Защита ЛР
4	4	Ключи на биполярных транзисторах. Активный режим. Режимы отсечки и насыщения. Частотные и переходные характеристики ключей на биполярных транзисторах. Способы повышения быстродействия ключей на биполярных транзисторах. Ключи на полевых транзисторах. Разновидности и особенности ключей на полевых транзисторах. Частотные и переходные характеристики ключей на полевых транзисторах. Аналоговые и логические КМОП ключи.	6	3	Текущ. контроль	Защита ЛР
5	5	Триггер Шмитта на операционном усилителе и его использование в качестве компаратора и формирователя прямоугольных импульсов. Триггер Шмитта на	6	3	Текущ. контроль	Защита ЛР

		транзисторах. Симметричный триггер на транзисторах и триггер на транзисторах с разным типом проводимости. Триггер на полевых транзисторах на основе КМОП ключей.				
6	6	Автоколебательные и ждущие мультивибраторы на основе операционного усилителя. Генераторы импульсов на интегральном таймере. Генераторы с использованием линии задержки. Кварцевый генератор на логических элементах. Генераторы линейно - изменяющегося напряжения. Принцип работы. Коэффициент нелинейности. Генераторы с емкостной отрицательной обратной связью, с компенсирующей ЭДС и с токостабилизирующим элементом.	6	3	Текущ. контроль	Защита ЛР

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	2	3	4	5
1	Линейные цепи под воздействием импульсных сигналов	Повторение и углубленное изучение учебного материала лекции, ПЗ с использованием конспекта лекций, литературы, Интернет - ресурсов	ПК2. ИТК-3.	ПК2.ИТК-3.1.
2	Выпрямители на диодах		ПК2. ИТК-3.	ПК2.ИТК-3.1.
3	Амплитудные ограничители		ПК2. ИТК-3.	ПК2.ИТК-3.1.
4	Транзисторные ключи		ПК2. ИТК-3.	ПК2.ИТК-3.1.
5	Триггеры		ПК2. ИТК-3.	ПК2.ИТК-3.1.
6	Генераторы		ПК2. ИТК-3.	ПК2.ИТК-3.1.

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа бакалавров – индивидуальная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя (научного руководителя (консультанта)), в ходе которой бакалавр активно воспринимает, осмысливает полученную информацию, решает теоретические и практические задачи. В процессе проведения самостоятельной работы формируется компетенция ПК-2.

На самостоятельную работу выносятся следующие вопросы по темам дисциплины:

Р1. Линейные цепи под воздействием импульсных сигналов

Р2. Вольт-амперная характеристика реального диода и ее аппроксимация. Однополупериодная схема выпрямителя с емкостной нагрузкой. Двухполупериодные схемы выпрямителей со средней точкой и мостовая. Умножители напряжения на диодах. (10 часов).

Р3. Амплитудные ограничители. Разновидности, общие характеристики, принцип действия, применение. Ограничители на полупроводниковых диодах последовательного и параллельного типов, статический режим, выбор элементов. Переходные процессы. Двусторонние ограничители. Ограничители на основе операционного усилителя с нелинейной обратной связью. Динамическое смещение в схемах с разделительной емкостью. Фиксаторы уровня

Р4. Частотные и переходные характеристики ключей на биполярных транзисторах.

Способы повышения быстродействия ключей на биполярных транзисторах. Ключи на полевых транзисторах. Разновидности и особенности ключей на полевых транзисторах. Частотные и переходные характеристики ключей на полевых транзисторах. Ключи с динамической (нелинейной) нагрузкой. Аналоговые и логические КМОП ключи. Мощные ключи. Биполярный транзистор с изолированным затвором

Р5. Получение гистерезисной передаточной характеристики. Триггер Шмитта на операционном усилителе и его использование в качестве компаратора и формирователя прямоугольных импульсов. Триггер Шмитта на транзисторах. Симметричный триггер на транзисторах и триггер на транзисторах с разным типом проводимости. Триггер на полевых транзисторах на основе КМОП ключей. Триггеры на основе логических элементов. Проработка лекционного материала и материала практических занятий.

Р6. Автоколебательные и ждущие мультивибраторы на основе операционного усилителя. Генераторы импульсов на интегральном таймере. Генераторы с использованием линии задержки. Кварцевый генератор на логических элементах. Генераторы линейно - изменяющегося напряжения. Принцип работы. Коэффициент нелинейности. Генераторы с емкостной отрицательной обратной связью, с компенсирующей ЭДС и с токостабилизирующим элементом. Проработка лекционного материала и материала практических занятий.

Контроль самостоятельной работы проводится на практических занятиях по окончании Р.1 - Р.6.

4.5. Примерная тематика курсовых работ

Выполнение курсовых работ не предусмотрено учебным планом

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 382 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03513-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512849>

2. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 421 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03515-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512850>

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Поисковые системы Google, Yandex.
2. Электронные ресурсы доступные по логину и паролю, предоставляемые Научной библиотекой ИГУ.

в) список авторских методических разработок:

В рамках дисциплины предусмотрено использование учебных кейсов, разработанных совместно с индустриальными партнёрами программы (ООО НПФ «Форус», ООО «Иркутская нефтяная компания», ООО «СИЛА Юнион», ООО «Зеон», ИСЗФ СО РАН»).

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Аудитория для проведения лекционных 225. Посадочных мест – 56. Оборудование: Парт -28; Стол преподавателя -1; Стул – 3; Трибуна -1; Стационарный проектор -1; Доска меловая/маркерная распашная -1.

Аудитория (Лаборатория) для проведения лабораторных занятий 317. Оборудование: Стулья на металлическом каркасе -24; Стулья мягкие -11; Стол преподавателя -3; Стол лабораторный, большой– 4; Стол лабораторный металлический -5; Оборудование для лабораторных работ по курсу Радиотехнические цепи и сигналы (макеты лабораторные -6., генераторы ГЗ-112 -6; осциллографы С1-65 -6; генератор Г4-116 – 1; блок питания КБНС-4 – 1; вольтметр В7-27 -2; цифровой вольтметр – 2; генераторы Г4-102 -1; Г4-106 -1); Оборудование для лабораторных работ по Теории колебаний, размещены в стойке (частотомер ЧЗ-54 -1; Делитель -1; измеритель добротности Е4-11 -2); Осциллограф С1-55 – 1; Установка Elvis– 6; Стойка для хранения приборов -1; Вешалка -2; Сейф -2; Урна – 1; Доска меловая стационарная -1; Доска меловая съёмная -1; Экран проекционный -1; Персональные компьютеры (монитор, мышь, клавиатура, системный блок)-12; Комплекты оборудования по курсу «Антенно-фидерные устройства» (исследование характеристик симметричных вибраторов – 2; рупорные антенны – 2; спиральных антенны – 2; директорные антенны- 2); Высокочастотный генератор сигналов – 2; регистратор – 4; генераторная секция с блоком питания ГС-11 - 1; радиоприемник Р-160П -1; Принтер -1; Коммутатор – 2; Точка доступа Wi-Fi – 1.

6.2. Программное обеспечение:

1. ABBY PDF Transformer 3.0 Пакет из 10 неименных лицензий Per Seat (10лиц.) EDU. Код позиции: AT30-1S1P10-102 Котировка № 03-165-11 от 23.11.2011. Бессрочно.

2. Microsoft OfficeProPlus 2013 RUS OLP NL Acdmc. Контракт № 03-013-14 от 08.10.2014.Номер Лицензии Microsoft 45936786. Бессрочно.

3. WinPro10 Rus Upgrd OLP NL Acdmc. Сублицензионный договор № 502 от 03.03.2017 Счет № ФРЗ- 0003367 от 03.03.2017 Акт № 4496 от 03.03.2017 Лицензия № 68203568. Бессрочно.

4. Kaspersky Free (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <http://www.kaspersky.ru/free-antivirus/> . Бессрочно.

6.3. Технические и электронные средства:

В ходе учебного процесса используются технические средства обучения и контроля знаний студентов (презентации, контролирующих программ, демонстрационных установок), использование которых предусмотрено методической концепцией преподавания

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Используется интерактивный метод ведения лекционных, практических и лабораторных занятий (обратная связь с аудиторией). Лабораторные работы ведутся групповым методом. Результаты работ коллективно обсуждаются.

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства текущего контроля.

Текущий контроль осуществляется на практических и лабораторных занятиях в виде устного или письменного опроса и направлен на выявление сформированности компетенций. Для реализации текущего контроля используется балльно - рейтинговая системы оценки принята в университете.

Усвоение студентом изучаемой дисциплины максимально оценивается 100 баллами. Максимальное количество баллов за текущую работу в семестре ограничивается 60-ю баллами, на оценку зачета максимально предусмотрено 30 баллов. Возможны «премиальные» баллы (от 0 до 10), которые могут быть добавлены за активные формы работы, высокое качество выполненных практических работ и т.д.

Параметры оценочного средства для письменного текущего контроля и решения задач, выносимых на ПЗ.

Критерии оценки	Оценка / баллы			
	Отлично 3 балла.	Хорошо 2 балл	Удовлетв. 1 балла.	Неудовл. 0 баллов
Выполнение заданий	Полностью и корректно выполнены все задания.	Полностью выполнены все задания, допущены одна – две ошибки.	Не полностью выполнены задания, допущены одна – две ошибки.	Задание не выполнено или задание выполнено не полностью и допущено более 3-х ошибок.

Вопросы для письменного текущего контроля приведены ниже:

1. Вольт-амперная характеристика реального диода и ее аппроксимация.
2. Однополупериодная схема выпрямителя с емкостной нагрузкой.
3. Двухполупериодные схемы выпрямителей со средней точкой и мостовая.
4. Умножители напряжения на диодах.
5. Амплитудные ограничители. Разновидности, общие характеристики, принцип действия, применение.
6. Ограничители на полупроводниковых диодах последовательного и параллельного типов, статический режим, выбор элементов. Переходные процессы. Двусторонние ограничители.
7. Ограничители на основе операционного усилителя с нелинейной обратной связью.
8. Динамическое смещение в схемах с разделительной емкостью. Фиксаторы уровня.
9. Ключи на биполярных транзисторах. Активный режим. Режимы отсечки и насыщения.
10. Частотные и переходные характеристики ключей на биполярных транзисторах.
11. Способы повышения быстродействия ключей на биполярных транзисторах.
12. Ключи на полевых транзисторах. Разновидности и особенности ключей на полевых транзисторах.
13. Частотные и переходные характеристики ключей на полевых транзисторах.

14. Ключи с динамической (нелинейной) нагрузкой.
15. Аналоговые и логические КМОП ключи.
16. Мощные ключи. Биполярный транзистор с изолированным затвором.
17. Получение гистерезисной передаточной характеристики.
18. Триггер Шмитта на операционном усилителе и его использование в качестве компаратора и формирователя прямоугольных импульсов.
19. Триггер Шмитта на транзисторах.
20. Симметричный триггер на транзисторах и триггер на транзисторах с разным типом проводимости.
21. Триггер на полевых транзисторах на основе КМОП ключей.
22. Триггеры на основе логических элементов.
23. Автоколебательные и ждущие мультивибраторы на основе операционного усилителя.
24. Генераторы импульсов на интегральном таймере.
25. Генераторы с использованием линии задержки.
26. Кварцевый генератор на логических элементах.
27. Генераторы линейно - изменяющегося напряжения. Принцип работы. Коэффициент нелинейности.
28. Генераторы с емкостной отрицательной обратной связью, с компенсирующей ЭДС и с токостабилизирующим элементом.

Параметры оценочного средства для защиты лабораторных работ

Критерии оценки	Оценка / баллы			
	Отлично 3 балла	Хорошо 2 балла	Удовлетв. 1 балл	Неудовл. 0 баллов
Выполнение заданий	Полностью и корректно оформлен отчет, сделаны выводы. При защите показано всестороннее и глубокое знание материала.	В целом отчет оформлен корректно, сделаны выводы, но имеются незначительные недостатки. При защите студент показывает понимает материала, приводит примеры, но испытывает затруднения с выводами, однако достаточно полно отвечает на дополнительные вопросы.	Отчет оформлен полностью. Имеются замечания по оформлению, выводы сделаны не полностью. При защите - суждения поверхностны, содержат ошибки, примеры не приводятся, ответы на дополнительные вопросы не уверенные.	Отчет не оформлен. Отчет оформлен со значительными замечаниями, выводы не полные, при защите студент с трудом формулирует свои мысли, не приводит примеры, не дает ответа на дополнительные вопросы.

Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме зачета).

Форма промежуточной аттестации – зачет. Зачет выставляется по итогам изучения дисциплины в течение семестра при условии положительных результатов защиты всех лабораторных работ, предусмотренных программой.

Промежуточная аттестация направлена на проверку сформированности компетенций и проводится в форме зачета. Для реализации промежуточного контроля используется балльно-рейтинговая система оценки, принятая в университете.

Зачет выставляется по сумме баллов, полученных при изучении дисциплины (см. п.8.2).

Усвоение бакалавром изучаемой дисциплины максимально оценивается 100 баллами. Из них 90 баллов обучающийся может набрать в течение семестра и от 0 до 10 баллов могут быть даны в качестве «премиальных» баллов за активные формы работы, высокое качество выполненных практических работ и т.д.

Итоговый семестровый рейтинг	Академическая оценка
0-59 баллов	«не зачтено»
60-100 баллов	«зачтено»

Примерный список вопросов к зачету:

1. Вольт-амперная характеристика реального диода и ее аппроксимация.
2. Однополупериодная схема выпрямителя с емкостной нагрузкой.
3. Двухполупериодные схемы выпрямителей со средней точкой и мостовая.
4. Умножители напряжения на диодах.
5. Амплитудные ограничители. Разновидности, общие характеристики, принцип действия, применение.
6. Ограничители на полупроводниковых диодах последовательного и параллельного типов, статический режим, выбор элементов. Переходные процессы. Двусторонние ограничители.
7. Ограничители на основе операционного усилителя с нелинейной обратной связью.
8. Динамическое смещение в схемах с разделительной емкостью. Фиксаторы уровня.
9. Ключи на биполярных транзисторах. Активный режим. Режимы отсечки и насыщения.
10. Частотные и переходные характеристики ключей на биполярных транзисторах.
11. Способы повышения быстродействия ключей на биполярных транзисторах.
12. Ключи на полевых транзисторах. Разновидности и особенности ключей на полевых транзисторах.
13. Частотные и переходные характеристики ключей на полевых транзисторах.
14. Ключи с динамической (нелинейной) нагрузкой.
15. Аналоговые и логические КМОП ключи.
16. Мощные ключи. Биполярный транзистор с изолированным затвором.
17. Получение гистерезисной передаточной характеристики.
18. Триггер Шмитта на операционном усилителе и его использование в качестве компаратора и формирователя прямоугольных импульсов.
19. Триггер Шмитта на транзисторах.
20. Симметричный триггер на транзисторах и триггер на транзисторах с разным типом проводимости.
21. Триггер на полевых транзисторах на основе КМОП ключей.
22. Триггеры на основе логических элементов.
23. Автоколебательные и ждущие мультивибраторы на основе операционного усилителя.
24. Генераторы импульсов на интегральном таймере
25. Генераторы с использованием линии задержки.
26. Кварцевый генератор на логических элементах.

27. Генераторы линейно - изменяющегося напряжения. Принцип работы.
Коэффициент нелинейности.

28. Генераторы с емкостной отрицательной обратной связью, с компенсирующей ЭДС и с токостабилизирующим элементом.

Разработчик:



доцент

С.Н. Колесник

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учитывает рекомендации ОПОП по направлению и профилю подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению и профилю подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**.

Программа рассмотрена на заседании кафедры радиофизики и радиоэлектроники
«17» февраля 2026 г. протокол № 7

Зав. кафедрой  Колесник С.Н.

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.