ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Электротехнический

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Войнов И. В.
Пользователь: voinoviv
Дата подписания: 13.11.2021

И. В. Войнов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.03 Физические основы электроники
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Автоматика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Голощапов С. С.
Пользователь: goloshchapovss
Дата подписания: 13.11.2021

С. С. Голощапов

Разработчик программы,
старший преподаватель (-)

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ярушина С. В.
Пользователь: iarushinasv
Дата подписания: 12.11.2021

С. В. Ярушина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
д.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Четошникова Л. М.
Пользователь: chetoshnikovalm
Дата подписания: 13.11.2021

Л. М. Четошникова

Миасс

1. Цели и задачи дисциплины

Изучение физических процессов в полупроводниковых структурах, принципов действия, технологии и конструкции приборов твердотельной электроники; формирование навыков экспериментальных исследований характеристик и параметров полупроводниковых и микроэлектронных приборов.

Краткое содержание дисциплины

Курс "Физические основы электроники" включает два основных раздела - лекционный курс и практические занятия. В теоретическом разделе дисциплины рассматриваются вопросы физических явлений в полупроводниковых материалах, свойства переходов, контактные явления в переходах, основные характеристики и параметры полупроводниковых элементов: диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры, фоточувствительные приборы, оптоэлектронные полупроводниковые приборы, интегральные микросхемы, схемы на основе операционных усилителей, источники вторичного электропитания. В практическом курсе изучаются принципы расчета простейших электронных схем на базе полупроводниковых элементов, работа со справочной литературой, исследование характеристик элементов и анализ схем на примере моделей, построенных в среде компьютерного моделирования Multisim.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-9 Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает: использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока Умеет: применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.Ф.09 Электрические и электронные аппараты, 1.Ф.06 Теория автоматического управления

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 26,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	16	16
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа (СРС)	117,5	117,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Выполнение домашнего семестрового задания	30	30
Работа в курсе на платформе "Электронный ЮУрГУ"	25	25
Подготовка к экзамену	25,5	25.5
Оформление лабораторных работ и подготовка к защитам	15	15
Подготовка к тестированию по разделам	22	22
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные положения микроэлектроники и направления её развития. Основы физики полупроводников. Понятие элементной базы, пассивные элементы. Полупроводниковые элементы и их применение	6	2	2	2
2	Усилители. Схемы на базе операционных усилителей	6	2	2	2
3	Генераторы. Источники питания	2	2	0	0
4	Средства измерения	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Этапы развития микроэлектроники. Основные определения и понятия. Основные элементы и их назначение. Физические явления в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость. Классификация диодов. Маркировка и схемотехническое обозначение диодов. Основные типы диодов, их параметры и характеристики, применение. Применение выпрямительных диодов в схемах выпрямления. Применение стабилитронов, расчет основных параметров схем выпрямления. Транзисторы.	2

		Классификация, основные параметры, схемы включения и режимы работы. Характеристики и параметры биполярного транзистора по схеме с ОБ, ОЭ, ОК. Полевые транзисторы. Основные характеристики и параметры. МОП, МДП транзисторы. Схемы включения полевых транзисторов. Тиристоры. Классификация, принцип работы, основные характеристики и параметры, схемы включения, способы управления. Фоточувствительные приборы: фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры, оптоэлектронные приборы	
2	2	Усилители. Основные характеристики и параметры усилителей. Классификация усилителей. Усилители постоянного тока (УПТ), классификация и основные параметры. Усилители мощности, Избирательные усилители. Интегральные усилители. Операционные усилители. Схемы включения на базе операционных усилителей. Инвертирующий и неинвертирующий усилитель, сумматор, дифференциальный усилитель, компаратор, активные фильтры.	2
3	3	Генераторы, назначение, классификация, принцип работы. Основные условия возбуждения в автогенераторе. Примеры схем генераторов: трехточечные схемы, генератор Вина, мультивибратор на транзисторах. Источники вторичного питания в электронике. Основные принципы и схемы построения. Трансформаторный источник питания со стабилизацией выходного напряжения. Основные способы стабилизации токов и напряжений.	2
4	4	Измерение электрических и неэлектрических параметров в электроэнергетических системах. Классификация средств измерения. Виды и методы измерения. Принцип работы осциллографа. Электронные аналоговые и цифровые приборы. Принцип преобразования в АЦП, ЦАП.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Решение задач по расчету параметров выпрямительных диодов и схем выпрямления. Практическое занятие по расчету схем на биполярных транзисторах. Расчет параметров транзисторных схем	2
2	2	Расчет схем на базе операционных усилителей. Инвертирующий и неинвертирующий усилитель, сумматор, схема вычитания, компаратор.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Исследование схем диодных выпрямителей в среде моделирования Multisim	2
2	2	Исследование схем на базе операционного усилителя	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение домашнего семестрового задания	Пассивные элементы: Гусев, В. Г. Электроника и микропроцессорная техника [Текст] : учебник / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев.	4	30

	- 6-е изд., стер. - М. : Кнорус, 2016; Глава 1, стр 8-32; Физика полупроводников: 1. Бурбаева, Н. В. Основы полупроводниковой электроники : учебное пособие / Н. В. Бурбаева. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. — 312 с. — ISBN 978-5-9221-1379-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5261 (дата обращения: 08.08.2020). Глава 1, стр 10-20 2.Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : учебное пособие / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. — 9-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-0368-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/300 (дата обращения: 08.08.2020). Глава 1, стр 7-27 Диоды и их применение: 1. Бурбаева, Н. В. Основы полупроводниковой электроники : учебное пособие / Н. В. Бурбаева. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. — 312 с. — ISBN 978-5-9221-1379-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5261 (дата обращения: 08.08.2020). Глава 2, стр 23-40 Транзисторы и тиристоры: 2.Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : учебное пособие / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. — 9-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-0368-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/300 (дата обращения: 08.08.2020). Глава 3, стр 76-138; Транзисторы: 1. Бурбаева, Н. В. Основы полупроводниковой электроники : учебное пособие / Н. В. Бурбаева. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. — 312 с. — ISBN 978-5-9221-1379-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5261 (дата обращения: 08.08.2020). Глава 3, стр 51-75 2.Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : учебное пособие / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. — 9-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-0368-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/300 (дата обращения: 08.08.2020). Глава 4, стр 192-257 Усилители: Гусев, В. Г. Электроника и микропроцессорная техника [Текст] :		

	учебник / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - 6-е изд., стер. - М. : Кнорус, 2016; Глава 4, стр 215-321; Операционные усилители и их применение: 1. Бурбаева, Н. В. Основы полупроводниковой электроники : учебное пособие / Н. В. Бурбаева. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. — 312 с. — ISBN 978-5-9221-1379-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5261 (дата обращения: 08.08.2020). Глава 8, стр 171-321 Источники питания: 1. Опадчий, Ю. Ф. Аналоговая и цифровая электроника : полный курс : [учебник для вузов по специальности "Проектирование и технология радиоэлектронных средств"] / Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров ; под ред. О. П. Глудкина. - 2-е изд., стер. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. - 768 с. : ил. - (Учебник для высших учебных заведений) Стр. 476-496: теория, типовые схемы, параметрические и компенсационные стабилизаторы. Материалы электронного курса: https://edu.susu.ru/course/view.php?id=143174		
Работа в курсе на платформе "Электронный ЮУрГУ"	https://edu.susu.ru/course/view.php?id=143174	4	25
Подготовка к экзамену	https://edu.susu.ru/course/view.php?id=143174 Пассивные элементы: Гусев, В. Г. Электроника и микропроцессорная техника [Текст] : учебник / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - 6-е изд., стер. - М. : Кнорус, 2016; Глава 1, стр 8-32; Физика полупроводников: 1. Бурбаева, Н. В. Основы полупроводниковой электроники : учебное пособие / Н. В. Бурбаева. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. — 312 с. — ISBN 978-5-9221-1379-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5261 (дата обращения: 08.08.2020). Глава 1, стр 10-20 2.Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : учебное пособие / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. — 9-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-0368-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/300 (дата обращения: 08.08.2020). Глава 1, стр 7-27 Диоды и их применение: 1. Бурбаева, Н. В. Основы полупроводниковой электроники : учебное пособие / Н. В. Бурбаева. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. — 312 с. — ISBN 978-5-9221-1379-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-	4	25,5

	библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5261 (дата обращения: 08.08.2020). Глава 2, стр 23-40 Транзисторы и тиристоры: 2.Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : учебное пособие / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. — 9-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-0368-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/300 (дата обращения: 08.08.2020). Глава 3, стр 76-138; Транзисторы: 1. Бурбаева, Н. В. Основы полупроводниковой электроники : учебное пособие / Н. В. Бурбаева. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. — 312 с. — ISBN 978-5-9221-1379-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5261 (дата обращения: 08.08.2020). Глава 3, стр 51-75 2.Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : учебное пособие / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. — 9-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-0368-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/300 (дата обращения: 08.08.2020). Глава 4, стр 192-257 Усилители: Гусев, В. Г. Электроника и микропроцессорная техника [Текст] : учебник / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - 6-е изд., стер. - М. : Кнорус, 2016; Глава 4, стр 215-321; Операционные усилители и их применение: 1. Бурбаева, Н. В. Основы полупроводниковой электроники : учебное пособие / Н. В. Бурбаева. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. — 312 с. — ISBN 978-5-9221-1379-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5261 (дата обращения: 08.08.2020). Глава 8, стр 171-321 Источники питания: 1. Опадчий, Ю. Ф. Аналоговая и цифровая электроника : полный курс : [учебник для вузов по специальности "Проектирование и технология радиоэлектронных средств"] / Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров ; под ред. О. П. Глудкина. - 2-е изд., стер. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. - 768 с. : ил. - (Учебник для высших учебных заведений) Стр. 476-496: теория, типовые схемы, параметрические и компенсационные стабилизаторы.		
Оформление лабораторных работ и подготовка к защитам	https://edu.susu.ru/course/view.php?id=143174 Материалы электронного курса	4	15

Подготовка к тестированию по разделам	Пассивные элементы: Гусев, В. Г. Электроника и микропроцессорная техника [Текст] : учебник / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - 6-е изд., стер. - М. : Кнорус, 2016; Глава 1, стр 8-32; Физика полупроводников: 1. Бурбаева, Н. В. Основы полупроводниковой электроники : учебное пособие / Н. В. Бурбаева. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. — 312 с. — ISBN 978-5-9221-1379-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5261 (дата обращения: 08.08.2020). Глава 1, стр 10-20 2.Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : учебное пособие / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. — 9-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-0368-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/300 (дата обращения: 08.08.2020). Глава 1, стр 7-27 Диоды и их применение: 1. Бурбаева, Н. В. Основы полупроводниковой электроники : учебное пособие / Н. В. Бурбаева. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. — 312 с. — ISBN 978-5-9221-1379-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5261 (дата обращения: 08.08.2020). Глава 2, стр 23-40 Транзисторы и тиристоры: 2.Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : учебное пособие / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. — 9-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-0368-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/300 (дата обращения: 08.08.2020). Глава 3, стр 76-138; Транзисторы: 1. Бурбаева, Н. В. Основы полупроводниковой электроники : учебное пособие / Н. В. Бурбаева. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. — 312 с. — ISBN 978-5-9221-1379-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5261 (дата обращения: 08.08.2020). Глава 3, стр 51-75 2.Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы : учебное пособие / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. — 9-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-0368-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/300 (дата	4	22

	обращения: 08.08.2020). Глава 4, стр 192-257 Усилители: Гусев, В. Г. Электроника и микропроцессорная техника [Текст] : учебник / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - 6-е изд., стер. - М. : Кнорус, 2016; Глава 4, стр 215-321; Операционные усилители и их применение: 1. Бурбаева, Н. В. Основы полупроводниковой электроники : учебное пособие / Н. В. Бурбаева. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. — 312 с. — ISBN 978-5-9221-1379-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5261 (дата обращения: 08.08.2020). Глава 8, стр 171-321 Источники питания: 1. Опадчий, Ю. Ф. Аналоговая и цифровая электроника : полный курс : [учебник для вузов по специальности "Проектирование и технология радиоэлектронных средств"] / Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров ; под ред. О. П. Глудкина. - 2-е изд., стер. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. - 768 с. : ил. - (Учебник для высших учебных заведений) Стр. 476-496: теория, типовые схемы, параметрические и компенсационные стабилизаторы.		

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Текущий контроль	Домашнее семестровое задание	1	15	Домашнее задание содержит 4 раздела по основным темам дисциплины, 15 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос оценивает в 1 балл. Задание высылается преподавателю в виде файла.	экзамен
2	4	Текущий контроль	Защита лабораторной работы по схемам выпрямления	1	5	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая	экзамен

						система оценивания результатов учебной деятельности обу чающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки параметров – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 1 балл; Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую лабораторную работу) – 1.	
3	4	Текущий контроль	Проверка выполнения работы по моделированию и исследованию схем на базе операционного усилителя	1	4	Исследование проводится в среде виртуального моделирования Multisim. Исследуется 4 задачи, которые входят в состав семестрового контрольного задания по вариантам. Каждая правильно выполненная схема оценивается в 1 балл.	экзамен
4	4	Текущий контроль	Тестирование по разделам	1	10	Тестирование осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
5	4	Проме-жуточная аттестация	экзамен	1	5	Экзаменационный тест содержит 40 вопросов по всем разделам курса. Время тестирования 40 минут. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (ут-верждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине	экзамен

						85…100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75…84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85…100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75…84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %. Студент может повысить оценку за экзамен пройдя экзаменационный тест. Суммарная оценка формируется путем сложения баллов текущей аттестации и промежуточной аттестации	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-9	Знает: использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	+	+	+	+	+
ПК-9	Умеет: применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами		+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Гусев, В. Г. Электроника и микропроцессорная техника [Текст] : учебник / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - 6-е изд., стер. - М. : Кнорус, 2016
2. Пасынков, В.В. Полупроводниковые приборы [Электронный ресурс] : / В.В. Пасынков, Л.К. Чиркин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань,

2009. — 480 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=300

3. Старосельский, В. И. Физика полупроводниковых приборов микроэлектроники : учебное пособие / В. И. Старосельский. - М. : Юрайт, 2011

4. Опадчий, Ю. Ф. Аналоговая и цифровая электроника (полный курс) : учебник для вузов / Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров. ; Под ред. О. П. Глудкина. - М. : Горячая линия-Телеком, 2007. - 768 с.

б) дополнительная литература:

1. Бурбаева, Н.В. Сборник задач по полупроводниковой электронике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Бурбаева, Т.С. Днепровская. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2006. — 167 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2126

2. Волович, Г. И. Схемотехника аналоговых и аналогово-цифровых электронных устройств / Г. И. Волович. - М. : ДМК Пресс, 2011. - 527 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Радио
2. Схемотехника
3. Радіоаматор

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Контрольное задание для студентов заочной формы обучения
2. Конспект лекций по дисциплине

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Контрольное задание для студентов заочной формы обучения
2. Конспект лекций по дисциплине

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Борисенко, А. Л. Схемотехника аналоговых электронных устройств. Функциональные узлы аналоговых устройств : учебное пособие / А. Л. Борисенко. — Санкт-Петербург : СПбГПУ, 2016. — 127 с. — ISBN 978-5-7422-4979-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/89814 (дата обращения: 22.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Игумнов, Д.В. Основы полупроводниковой электроники. [Электронный ресурс] : / Д.В. Игумнов, Г.П. Костюнина. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2011. — 394 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5157 — Загл. с экрана.
3	Дополнительная	Электронно-	Солодов, В. С. Электроника и схемотехника : учебное

	литература	библиотечная система издательства Лань	пособие : в 2 частях / В. С. Солодов, А. А. Маслов, А. В. Кайченов. — Мурманск : МГТУ, 2017 — Часть 2 — 2017. — 224 с. — ISBN 978-5-86185-938-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142638 (дата обращения: 22.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пасынков, В.В. Полупроводниковые приборы [Электронный ресурс] : / В.В. Пасынков, Л.К. https://e.lanbook.com/
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Князькова, Т. О. Аналоговая электроника. Сборник вопросов и задач : методические указания / Т. О. Князькова, О. И. Мисеюк. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 80 с. — ISBN 978-5-7038-4615-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103277 (дата обращения: 22.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шестеркин, А.Н. Система моделирования и исследования радиоэлектронных устройств Multisim 10 [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 360 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3022. — Загл. с экрана.
7	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Тараканов, В. П. Информационно-измерительная техника и электроника. Электрические измерения в системах электроснабжения : учебно-методическое пособие / В. П. Тараканов, М. С. Макеев. — Тольятти : ТГУ, 2013. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139871 (дата обращения: 07.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Волович, Г.И. Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2011. — 528 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61027 — Загл. с экрана.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Multisim(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	313 (5)	Программное обеспечение схемотехнического моделирования Multisim

Практические занятия и семинары	205 (5)	Мультимедийный проектор
Лекции	321 (5)	Мультимедийный информационный модуль PolyVision
Лабораторные занятия	110 (5)	Генераторы Г3-111, Г3-36, Осциллографы С1-68, С1-65.
Самостоятельная работа студента	207 (5)	компьютеры с выходом в Интернет