Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____ А.М. Дигурова
«28» ____06____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника, электроника и схемотехника»

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль: Информатика и вычислительная техника

Квалификация (степень) выпускника - «бакалавр»

Форма обучения – очная

Владикавказ 2019

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 5 от 12.01.2016, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 28.05.2019 г., протокол № 10.

Составитель: к.ф-м.н., доцент Н.Б. Галимов

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании

кафедры физики и астрономии

(протокол от «12» марта 2019 г. № 6).

Одобрена советом факультета математики и информационных технологий

(протокол от «29» марта 2019 г. № 5)

1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа).

2. Цели освоения дисциплины:

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	2	
Семестр	4	
Лекции	32	
Практические (семинарские) занятия		
Лабораторные занятия	66	
Консультации		
Итого аудиторных занятий	98	
Самостоятельная работа	19	
Контроль	27	
Форма контроля		
экзамен	Экзамен	
Зачет		
Общее количество часов	144	

- формирование представлений о современной радиоэлектронной технике, принципах работы, анализа и синтеза радиоэлектронных схем и приборов, приобретение знаний и умений по организации, планированию и разработке оптимальной стратегии научных исследований по физике с применением радиоэлектронного оборудования, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления научно-исследовательской, научно-инновационной и организационной деятельности.
- изучение принципов действия и особенностей функционирования типовых электрических и электронных устройств, основ элементной базы ЭВМ, построения, расчета и анализа электрических цепей.
- изучение методов анализа и расчета линейных и нелинейных электрических и магнитных цепей при различных входных воздействиях; методов расчета переходных процессов в электрических цепях; принципов построения и основ анализа аналоговых и цифровых электронных схем и функциональных узлов цифровой аппаратуры.

3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Электротехника, электроника и схемотехника» относится к дисциплинам Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть. Б1.О.13.

Для изучения дисциплины "Электротехника, электроника и схемотехника" необходимы знания вопросов предшествующих дисциплин: физика, математика, информатика.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);
- способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.	УК-8.1. Знает основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения. УК-8.2. Умеет оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности. УК-8.3. Имеет практический опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности.
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической	ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях

	документации, связанной с профессиональной деятельностью.	жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.3. Владеет составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа Студентов		Формы контроля	Количество баллов		Литература
		л	пр	Содержание	Часы		**min**	**max**	
1	Тема 1. Лекция 1 Электрические цепи постоянного тока	2	2	Преимущества электрической энергии перед другими видами энергии. Основные периоды развития.	4	вопросы в рубежной контрольной	**0**	**10**	[1], [3]
2	Лекция 2. Методы замещения	2	2						[1], [3]
3	Лекция 3. Источники тока	2	2						[1], [3]
4	Лекция 4. Электромагнетизм	2	2						[1], [3]
5	Тема 2. Лекция 5. Электрические цепи переменного тока	2	2	Метод пропорциональных величин	4	вопросы в рубежной контрольной	**0**	**10**	[1], [3]
6	Лекция 6. Цепь синусоидального тока с резистивным, емкостным и индуктивным элементами	2	2						[1], [3]
7	Лекция 7. Резонанс токов и напряжений	2	2	Резонанс напряжений. Резонанс токов.	4	вопросы в рубежной контрольной	**0**	**10**	[1], [3]

8	Тема 3. Лекция 8. Понятие о нелинейных цепях и переходных процессах	2	2	Методы расчета нелинейных цепей постоянного и переменного тока.	4	Вопросы в рубежной контроль ной	**0**	**10**	[1], [3]
9	Тема 4. Лекция 9. Трехфазные цепи	2	2				**0**	**10**	[1], [3]
10	Лекция 10. Способы соединения источников и приемников в трехфазных цепях. Вращающее магнитное поле	2	2	Симметричная и несимметричная нагрузка.	4	вопросы в рубежной контроль ной	**0**	**10**	[1], [3]
11	Тема 5. Лекция11. Асинхронные машины	2	2	Принцип действия трехфазных асинхронных машин.	4	вопросы в рубежной контроль ной	**0**	**10**	[1], [3]
12	Лекция 12. Синхронные машины	2	2						[1], [3]
13	Лекция13. Машины постоянного тока	2	2						[1], [3]
14	Тема 6. Лекция 14. Магнитные цепи	2	2						[1], [3]
15	Лекция15. Однофазный и трехфазный трансформаторы	2	2	Устройство и принцип действия трансформатора	3	вопросы в рубежной контроль ной	**0**	**10**	[1], [3]
16	Тема 7. Лекция 16. Электрические измерения и приборы	2	2				**0**	**10**	[1], [3]
17	Лекция 17. Источники вторичного электропитания	2	2				**0**	**10**	[1], [2], [2]
18	Лекция 18. Фильтры электрических сигналов	2	2						[1], [2], [2]
		36	36		27	Экзамен	**0**	**100**	

	2 семестр								
19	Тема 8. Лекция 1. Элементы полупроводниковой электроники	2	2				**0**	**10**	[2], [4], [5]
20	Лекция 2. Полупроводниковые диоды. Стабилитроны. Варикапы. Фото- и светодиоды	2	2				**0**	**10**	[2], [4], [5]
21	Тема 9. Лекция 3. Биполярные и полярные транзисторы. Тиристоры	2	2	Классификация полупроводниковых приборов	6	вопросы в рубежной контрольной	**0**	**10**	[2], [4], [5]
22	Тема 10. Лекция 4. Электронные усилители	2	2				**0**	**10**	[2], [4], [5]
23	Лекция 5. Дифференциальный и операционный усилители	2	2	Основные характеристики усилителей	4	вопросы в рубежной контрольной	**0**	**10**	[2], [4], [5]
24	Тема 11. Лекция 6. Генераторы релаксационных колебаний	2	2				**0**	**10**	[2], [4], [5]
25	Лекция 7. Стабилизаторы напряжения	2	2	Импульсные стабилизаторы	6	вопросы в рубежной контрольной	**0**	**10**	[2], [4], [5]
26	Тема 12. Лекция 8. Логические основы цифровых электронных устройств	2	2				**0**	**10**	[2], [4], [5]
27	Лекция 9. Схемная реализация логических функций	2	2						[2], [4], [5]
28	Лекция 10. Компараторы	2	2						[2], [4], [5]
29	Тема 13. Лекция 11. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи	2	2	Аналого-цифровые преобразователи (АЦП).	3	вопросы в рубежной контрольной	**0**	**10**	[2], [4], [5]
30	Лекция 12. Шифраторы и	2	2						[2], [4],

	дешифраторы.								[5]
31	Лекция 13 Мультиплексоры и демультиплексоры. Сумматоры	2	2						[2], [4], [5]
32	Тема 14. Лекция 14. Цифровые устройства с памятью. Триггеры	2	2	Триггеры	3	вопросы в рубежной контроль ной	**0**	**10**	[2], [4], [5]
33	Лекция 15. Оперативные запоминающие устройства	2	2						[2], [4], [5]
34	Лекция 16. Программируемые аналоговые и цифровые интегральные схемы	2	2						[2], [4], [5]
35	Лекция 17. Микропроцессоры	2	2						[2], [4], [5]
		34	34		22				
	Итого	70	70		49	Экзамен	**0**	**100**	

Примечания:

1. Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.
2. В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ

6. Образовательные технологии

При изучении дисциплины проводятся лекции и практические занятия в традиционной форме и с использованием современных интерактивных технологий.

Презентации на основе современных мультимедийных средств - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений, являющихся частью профессиональной деятельности преподавателя.

Презентации предполагаются по темам: «Постоянный электрический ток»; «Переменный электрический ток»; «Область применения p-n-переходов».

Лекция-диалог **–** содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Ситуационные задания – способ проверки знаний, позволяющий в условной обстановке решать конкретные реальные задачи. Одной из целей решения ситуационных заданий является выработка у студентов навыков в решении конкретных ситуаций, с которыми они постоянно встречаются на практике. Чем типичнее будет ситуация, тем активнее пройдёт занятие и эффективнее будет её результат. Не менее важна и другая цель – развитие способности к коммерческой работе в торговой сфере, представляющей собой обширную среду оперативно-организационной деятельности торговых организаций и предприятий, направленную на совершенствование процессов купли-продажи товаров для удовлетворения спроса населения и получения прибыли. И, наконец, ситуационные задания способствуют развитию системного мышления в области товароведения и применению этих знаний к решению конкретных задач предпринимательской деятельности.

Решение ситуационных задач предусмотрено по теме: «Усилители электрических сигналов»; «Схемная реализация электрических функций электронных устройств».

Групповая дискуссия (обсуждение вполголоса). Для проведения такой дискуссии все студенты, присутствующие на лабораторном занятии, разбиваются на небольшие подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия. Обсуждение может организовываться двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается на отдельные задания. Традиционные материальные результаты обсуждения таковы: составление списка интересных мыслей, выступление одного или двух членов подгрупп с докладами, составление методических разработок или инструкций, составление плана действий.

Программа лекций по дисциплине "Электротехника, электроника и схемотехника"

ТЕМА №1: «Электрические цепи. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей. Закон Ома и его применение для расчета электрических цепей. Законы Кирхгофа и их применение для расчета электрических цепей. Анализ цепей постоянного тока с одним и несколькими источниками энергии. Схемы замещения электротехнических устройств. Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей.».
(8 часов).

ТЕМА №2: «Основные определения, параметры и способы представления синусоидальных величин. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Источники синусоидальной ЭДС. Электрические цепи с резистивным, индуктивным и емкостным элементами. Уравнения электрического состояния цепи. Законы Ома и Кирхгофа. Сопротивления и фазовые соотношения между токами и напряжениями. Активная, реактивная и полная мощности цепи. Коэффициент мощности и способы его улучшения. Частотные свойства электрической цепи. Резонансные явления в цепи синусоидального тока. Векторные и топографические диаграммы».
(6 часов).

ТЕМА №3: «Нелинейные электрические цепи постоянного. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Вольтамперная характеристика, статическое и дифференциальное сопротивления нелинейных элементов. Аналитические и численные методы расчета нелинейных цепей».
(2 часа).

ТЕМА №4: «Трехфазная система ЭДС. Трехфазные цепи. Основные топологические определения. Способы соединения источников и приемников в трехфазных цепях, основные соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричной нагрузке. Расчет трехфазных цепей. Мощности трехфазных цепей. Понятие о несимметричных и аварийных режимах в трехфазных цепях. Получение вращающегося магнитного поля».
(4 часа)

ТЕМА №5: «Асинхронные машины. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Уравнения электрического состояния обмоток статора и ротора. Электромагнитный момент. Свойство саморегулирования. Механические и рабочие характеристики асинхронных двигателей. Энергетическая диаграмма. Пуск и регулирование частоты

вращения двигателей с короткозамкнутым и фазным роторами. Однофазные и двухфазные двигатели. Синхронные машины. Машины постоянного тока.».
(6 часа).

ТЕМА №6: «Основные понятия теории электромагнитного поля и основные магнитные величины. Анализ и расчет магнитных цепей. Магнитные цепи постоянных магнитных потоков. Основные характеристики ферромагнитных материалов. Величины, характеризующие магнитное поле. Закон полного тока, вебер-амперная характеристика. Схемы замещения магнитных цепей. Применение к магнитным цепям всех методов расчета электрических цепей постоянного тока. Магнитные цепи с переменными магнитными потоками. «Трансформаторы. Назначение, устройство, принцип действия однофазного трансформатора. Уравнения электрического и магнитного состояния, схемы замещения, векторные диаграммы трансформатора. Опытное определение параметров схемы замещения. Трехфазные трансформаторы. Паспортные данные трансформаторов. Потери энергии, энергетическая диаграмма, КПД трансформатора. Измерительные трансформаторы тока и напряжения».
(4 часов).

ТЕМА №7: «Электрические измерения и приборы. Роль электрических измерений. Основные метрологические понятия. Общие сведения о погрешностях измерений. Класс точности и погрешность приборов. Прямые и косвенные методы измерений. Аналоговые измерительные приборы, принцип действия, устройство, основные свойства и области применения электроизмерительных приборов. Расширение пределов измерения приборов.

Электрические измерения неэлектрических величин. Первичные измерительные преобразователи: параметрические и генераторные. Согласование первичных преобразователей с измерительными средствами.»

«Источники вторичного электропитания. Устройства питания электронной аппаратуры. Электрические схемы и основные параметры однофазных и трехфазных выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Внешние характеристики выпрямителей. Стабилизаторы напряжения. Управляемые выпрямители. Регуляторы напряжения и вентильные преобразователи. Тиристорный регулятор переменного напряжения. Понятие об автономных инверторах».
(6 часов).

ТЕМА №8: «Основы электроники и электрические измерения. Роль и значение электроники в современной науке. Элементная база современных электронных устройств. Электровакуумные и газоразрядные приборы. Полупроводниковые элементы. Основные параметры и характеристики полупроводниковых приборов: диодов. Элементы оптоэлектроники. Полупроводниковые излучатели: диоды и лазеры. Фотоприемники. Преобразователь фототока. Оптроны. Применение оптоэлектронных приборов».

(4 часа).

ТЕМА №9: "Биполярные и полевые транзисторы. Составные транзисторы. Тиристоры. Динисторы. Тринисторы. Основные параметры и характеристики полупроводниковых приборов: тиристоров, биполярных и полевых транзисторов. Схема Дарлингтона."
(2 часа).

ТЕМА №10: «Усилители электрических сигналов. Классификация, основные параметры и характеристики. Усилители на биполярных и полевых транзисторах. Обратные связи в усилителях. Режимы работы усилителей. Усилители мощности. Усилитель постоянного тока. Дифференциальные усилители. Операционные усилители: основные параметры и характеристики интегральных ОУ. Применение ОУ: масштабные усилители, сумматор, интегратор, дифференциатор. Нелинейный режим работы ОУ. Понятие о компараторе»
(4 часа).

ТЕМА №11: "Электронные генераторы. Автогенераторы гармонических колебаний. LC-автогенератор. RC-автогенератор. Генераторы релаксационных колебаний. Мультивибратор. Стабилизаторы."
(4 часа).

ТЕМА №12: «Логические основы цифровых электронных устройств. Схемная реализация логических функций. Цифровые электронные устройства. Структура и принципы действия логических элементов интегральных микросхем. Таблицы истинности. Компараторы.»
(6 часов).

ТЕМА №13: «Комбинационные электронные устройства. Аналогово-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Дешифратор, шифратор. Мультиплексор, демультиплексор. Сумматор.».
(6 часов).

ТЕМА №14: "Цифровые устройства с памятью. Триггеры. Счетчики. Регистры сдвига. Оперативные запоминающие устройства. Программируемые аналоговые и цифровые интегральные схемы. Микропроцессоры."
(8 часов).

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

− систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;

− углубления и расширения теоретических знаний;

− формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

− развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью (для очной формы обучения 49 часов) и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;

- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;

- изучения теоретического, правового и статистического материала для подготовки к семинарским занятиям;

- подготовки к экзамену.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Методические рекомендации по написанию рефератов

Реферат — письменная работа по определенной научной проблеме, краткое изложение содержания научного труда или научной проблемы. Он является действенной формой самостоятельного исследования научных проблем на основе изучения текстов, специальной литературы, а также на основе личных наблюдений, исследований и практического опыта. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического изложения избранной проблемы и способствует приобщению студентов к научной деятельности.

Последовательность работы:

1. Выбор темы исследования. Тема реферата выбирается студентом на основе его научного интереса. Также помощь в выборе темы может оказать преподаватель.

2. Планирование исследования. Включает составление календарного плана научного исследования и плана предполагаемого реферата. Календарный план исследования включает следующие элементы: выбор и формулирование проблемы, разработка плана исследования и предварительного плана реферата; сбор и изучение исходного материала, поиск литературы; анализ собранного материала, теоретическая разработка проблемы; сообщение о предварительных результатах исследования; литературное оформление исследовательской проблемы; обсуждение работы (на семинаре и т. п.).

План реферата характеризует его содержание и структуру. Он должен включать в себя: введение, где обосновывается актуальность проблемы,

ставятся цель и задачи исследования; основная часть, в которой раскрывается содержание проблемы; заключение, где обобщаются выводы по теме и даются практические рекомендации.

3. Поиск и изучение литературы. Для выявления необходимой литературы следует обратиться в библиотеку или к преподавателю. Подобранную литературу следует зафиксировать согласно ГОСТ по библиографическому описанию произведений печати.

Для разработки реферата достаточно изучение 4-5 важнейших статей по избранной проблеме. При изучении литературы необходимо выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора реферата, но и материал для полемики.

4. Обработка материала. При обработке полученного материала автор должен: систематизировать его по разделам; выдвинуть и обосновать свои гипотезы; определить свою позицию, точку зрения по рассматриваемой проблеме; уточнить объем и содержание понятий, которыми приходится оперировать при разработке темы; сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования; окончательно уточнить структуру реферата.

5. Оформление реферата. При оформлении реферата рекомендуется придерживаться следующих правил: Следует писать лишь то, чем автор хочет выразить сущность проблемы, ее логику; Писать строго последовательно, логично, доказательно (по схеме: тезис – обоснование – вывод); Писать ярко, образно, живо, не только вскрывая истину, но и отражая свою позицию, пропагандируя полученные результаты; Писать осмысленно, соблюдая правила грамматики, не злоупотребляя наукообразными выражениями.

Реферат выполняется в соответствии с требованиями стандартов, разработанных для данного вида документов. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – Times New Roman , размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Лента принтера – только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная с третьей страницы. Номер проставляется арабскими цифрами вверху каждой страницы справа.

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся учебная

литература в алфавитном порядке, затем средства периодической печати в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации

Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Полезно использовать шаблоны оформления для подготовки компьютерной презентации.

Слайды желательно не перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. На слайдах необходимо демонстрировать небольшие фрагменты текста доступные для чтения на расстоянии; 2-3 фотографии или рисунка. Наиболее важный материал лучше выделить.

Таблицы с цифровыми данными плохо воспринимаются со слайдов, в этом случае цифровой материал, по возможности, лучше представить в виде графиков и диаграмм.

Не следует излишне увлекаться мультимедийными эффектами анимации. Особенно нежелательны такие эффекты как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста и т.д. Оптимальная настройка эффектов анимации – появление, в первую очередь, заголовка слайда, а затем — текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране.

Чтобы обеспечить хорошую читаемость презентации необходимо подобрать темный цвет фона и светлый цвет шрифта. Нельзя также выбирать фон, который содержит активный рисунок.

Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Необходимо обязательно соблюдать единый стиль оформления презентации и обратить внимание на стилистическую грамотность.

Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.

Рекомендации по содержанию и структуре слайдов мультимедийной презентации:

1-й слайд (титульный), на фоне которого студент представляет тему проекта, ФИО и научного руководителя.

2-й слайд. Включает в себя объект, предмет и гипотезу исследования.

3-й слайд. Содержит цель и задачи исследования. Цель проекта должна быть написана на экране крупным шрифтом. Здесь же, если позволяет место, можно написать и задачи. Задачи могут быть представлены и на следующем слайде.

4-й - слайд. Содержит структуру работы, которую можно предоставить, например, в виде графических блоков со стрелками. А также – перечисление применяемых методов и методик.

5-й - слайд. Представляется содержание и теоретическая значимость проекта. Суть решаемой проблемы может быть представлена в виде схем, таблиц, диаграмм, графиков, фотографий, фрагментов фильмов и т.п. На теоретическую часть представления проекта должно быть создано несколько слайдов.

6-й - слайд. Возможности применения результатов работы на практике. На эту тему также должно быть несколько слайдов.

7-й слайд. Главные выводы, итоги, результаты проекта целесообразно поместить на отдельном слайде. При этом не следует перечислять то, что было сделано, а лаконично изложить суть значимости проекта или полученных результатов исследования.

Последний слайд. В конец презентации желательно поместить слайд с текстом «Спасибо за внимание!».

Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Каждое семинарское занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать у студентов различные как общекультурные, так и профессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный темами материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов практических занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых имеются абсолютно неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов. В тестовых заданиях есть вопросы на соответствие. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия

вариантов.

Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 8 РПД.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных докладов, написанию рефератов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Виды контроля.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают *опросы на семинарских и практических занятиях, а также короткие (до 15 мин.) задания,* выполняемые студентами в начале лекции с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или в конце лекции для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия по графику.

8.1 Примерный перечень вопросов для проверки остаточных знаний

1. Что называется электрическим током, в каких единицах он измеряется?
2. Что называется потенциалом, в каких единицах он измеряется?
3. Что называется электрическим напряжением, в каких единицах измеряется напряжение?
4. Как связаны между собой электрический ток, заряд и время? В каких единицах они измеряются?
5. Какие электрические величины называются мгновенными, а какие постоянными? Приведите примеры таких величин.
6. Какие цепи называют цепями постоянного тока? Приведите примеры таких цепей.

7. Какие цепи называют цепями переменного тока? Приведите примеры таких цепей?
8. Сформулируйте закон Ома для участка цепи.
9. Что такое положительное направление тока? Поясните свой ответ примером.
10. Что называется падением напряжения, в чем оно измеряется? Поясните свой ответ примером.
11. Что называется положительным направлением падения напряжения? Поясните свой ответ примером.
12. Объясните понятия "согласованное направление" и "встречное" направление". Приведите примеры согласованного и встречного направлений.
13. Из каких элементов состоит электрическая цепь? Приведите примеры.
14. Какой источник называется источником ЭДС? Приведите примеры независимых и зависимых источников.
15. Какой источник называется источником тока? Приведите примеры независимых и зависимых источников.
16. Какие цепи называются нелинейными? Приведите примеры характеристик нелинейных элементов.
17. Каким образом записывается первый закон Кирхгофа для мгновенных величин? Приведите примеры.
18. Каким образом записывается второй закон Кирхгофа для мгновенных величин? Приведите примеры.
19. Какие цепи называются резистивными? Приведите пример таких цепей.
20. Какое соединение элементов называется параллельным? Каким образом рассчитать общее сопротивление при таком соединении элементов?
21. Как рассчитать токи в двух параллельных ветвях?
22. Какое соединение элементов называется последовательным? Каким образом рассчитать общее сопротивление при таком соединении элементов?
23. В чем сущность принципа деления напряжения?
24. Как рассчитать напряжения на последовательно соединенных резисторах?
25. Какие цепи называются параллельно-последовательными? Приведите примеры.
26. Каким образом записывается обобщенный закон Ома? Приведите примеры.
27. Как производят расчет токов в цепях методом уравнений Кирхгофа?
28. Как производят расчет токов в цепях методом контурных токов?
29. Как производят расчет токов в цепях методом узловых потенциалов?
30. Что называется операционным усилителем, каковы его основные свойства?
31. Какие элементы называются линейными и какие нелинейными?
32. Что называют рабочей точкой? Приведите пример.
33. Что понимается под понятием "отрицательное сопротивление"?
34. Какой вид имеют ВАХ линейных и нелинейных элементов?
35. Какие колебания называют гармоническими?

36. Что называется переменным током? Приведите пример.

8.2 Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля знаний

1 вариант

Теоретические вопросы.

1. Вывести АЧХ и ФЧХ для интегрирующей цепи. Построить график АЧХ и ФЧХ для интегрирующей цепи.
2. Изложить методы повышения стабильности работы транзисторного усилителя введением отрицательной обратной связи.
3. Переходные процессы. Получить с помощью преобразования Лапласа временную зависимость заряда конденсатора.
4. Транзисторный усилитель.
5. Вывести АЧХ и ФЧХ для дифференцирующей цепи. Построить график АЧХ и ФЧХ.
6. Частотные характеристики цепей. Понятие АЧХ, ФЧХ. Понятие "децибел". Применение логарифмического масштаба в электротехнике.
7. Закон Ома для участка цепи с ЭДС. Пример.
8. Показать на примере применение законов Кирхгофа при анализе схемы.
9. Показать на примере применение метода узловых напряжений.
10. Показать на примере применение метода контурных токов.
11. Используя пример схемы продемонстрировать применение законов Кирхгофа и составить топологический граф схемы.
12. Диоды. Условное обозначение диодов. Разновидности диодов, ВАХ.
13. Транзисторы. Общие сведения. Схемы включения транзистора и их ВАХ, h-параметры.
14. Схемы смещения. Расчет схем смещения.
15. Законы коммутации. Функции 1(t), δ(t).
16. Операционный усилитель.

Практические вопросы.

1. Найти нижнюю граничную частоту $f_н$ для дифференцирующей цепи с элементами R=100кОм, C=10мкФ.
2. На вход диодного ограничителя подается синусоидальный сигнал амплитудой ±12 В. На выходе образуется сигнал, ограниченный до величины от +5В до +12В. Рассчитать диодный ограничитель.
3. На вход диодного ограничителя подаётся синусоидальный сигнал амплитудой ± 12В. На выходе ограничителя образуется сигнал от+5 до–12В. Рассчитать диодный ограничитель.
4. Рассчитать схемы смещения фиксированным током для каскада с ОЭ, где $U_п$=10В, параметры рабочей точки $U_{бэ\ р.т.}$=180мВ, $I_{б\ р.т.}$=0,2мА.
5. Рассчитать схему смещения фиксированным напряжением для каскада с ОЭ, где $U_п$=10В, параметры рабочей точки $U_{бэ\ р.т.}$=180мВ, $I_{б\ р.т.}$=0,2мА, $I_{бмакс}$=0,5мА.

6. Найти ёмкость гасящего конденсатора для питания паяльника с характеристиками $U_п \approx 36$ В, P=25Вт от сети переменного тока 220В, 50Гц.
7. Найти нижнюю граничную частоту $f_н$ для дифференцирующей цепи с элементами R=1000Ом, C=1000мкФ.
8. Найти напряжение на выходе операционного усилителя включенного по неинвертирующей схеме, если: R_1=20кОм, R_2=100кОм, входное напряжение - 20мВ.
9. Усиление ОУ - 60дБ. Входное напряжение 10 мВ. Найти напряжение на выходе.
10. Найти напряжение на выходе операционного усилителя, включенного по инвертирующей схеме, если: R_1=20кОм, R_2=100кОм, входное напряжение - 20мВ.

2 вариант

Теоретические вопросы

1. Интегрирующие цепи. Вывод АЧХ и ФЧХ для интегрирующей цепи.
3. Инвертирующий операционный усилитель.
4. Дифференцирующие цепи. Пример расчета цепи с гасящим конденсатором.
5. Неинвертирующий операционный усилитель.
6. Переходные процессы. Законы коммутации. Функции 1(t) и δ(t).
7. Операционный усилитель. Свойства.
8. Анализ переходных процессов классическим методом.
9. Пример использования классического метода при анализе переходного процесса.
10. Анализ переходных процессов операторным методом.
11. Пример использования операторного метода при анализе переходного процесса.
12. Метод контурных токов. Пример.
13. Метод узловых напряжений. Пример.
14. Анализ переходных процессов временным методом. Интеграл Дюамеля.
15. Транзисторный усилитель.
16. Применение законов Кирхгофа при анализе схемы.
17. Закон Ома для участка цепи с ЭДС. Пример.
18. Методы повышения стабильности работы транзисторного усилителя.
19. Законы Кирхгофа. Топологический граф схемы. Пример.
20. Усилитель с низкоомной нагрузкой. (Усилитель мощности).
21. Частотные характеристики цепей. АЧХ, ФЧХ. Понятие "децибел". Применение логарифмического масштаба в электротехнике.
22. Дифференциальный усилитель.

Практические вопросы

1. Найти нижнюю граничную частоту $f_н$ для дифференцирующей цепи с элементами R=100кОм, C=10мкФ. Показать $f_н$ на АЧХ.
2. На вход усилителя постоянного тока поступает сигнал с напряжением 5 мВ. Усилитель обеспечивает усиление на 80 дБ. Найти напряжение выходного сигнала.

3. На вход усилителя постоянного тока поступает сигнал, мощность которого 5 мВт. Усилитель обеспечивает усиление на 60 дБ. Найти мощность выходного сигнала.
4. Найти нижнюю граничную частоту $f_в$ для интегрирующей цепи с элементами R=100кОм,C=10мкФ. Показать $f_в$ на АЧХ.
5. Найти коэффициент передачи интегрирующей цепи на частоте 100 $с^{-1}$, где R=100кОм, C=0,1 мкФ.
6. Найти коэффициент передачи дифференцирующей цепи на частоте 100 $с^{-1}$, где R=100кОм, C=0,1 мкФ.
7. На вход усилителя постоянного тока поступает сигнал, мощность которого 5 мВт. Усилитель обеспечивает усиление на 40 дБ. Найти мощность выходного сигнала.
8. На вход усилителя постоянного тока поступает сигнал с напряжением 5 мВ. Усилитель обеспечивает усиление на 60 дБ. Найти напряжение выходного сигнала.
9. На вход неинвертирующего усилителя, где R_1 = 1500 Ом, $R_{ос}$ =45 кОм A= 10000, поступает переменное напряжение 100 мВ. Найти напряжение на выходе усилителя.
10. На вход неинвертирующего усилителя, где R_1 = 1 кОм, $R_{ос}$ =1 МОм $U_{пит}$=±15 В, поступает постоянное напряжение -20 мВ. Найти напряжение на выходе усилителя.
11. На вход инвертирующего усилителя, где R_1 = 10 кОм, $R_{ос}$ =100 кОм, поступает постоянное напряжение +10 мВ. Найти напряжение на выходе усилителя.
12. Найти ёмкость гасящего конденсатора для питания паяльника с характеристиками $U_п$≈36 В, P=25Вт от сети переменного тока 220В, 50Гц.

Оценочный лист защиты рефератов (докладов)

Наименование показателя	**Выявленные недостатки и замечания**	**Баллы**
1.К**ачество исследовательской работы (реферата, экономического обзора)**		
1. Грамотность изложения и качество оформления работы		0,5
2. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		0,5
3. Обоснованность и доказательность выводов		1
Общая оценка за выполнение ИР		2
II. Качество доклада		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы		0,5
2. Выделение основной мысли работы		0,5

3.Качество изложения материала		0,5
Общая оценка за доклад		1,5
III. Ответы на дополнительные вопросы по содержанию работы		
Вопрос 1		0,5
Вопрос 2		0,5
Вопрос 3		0,5
Общая оценка за ответы на вопросы		1,5
Итоговая оценка за защиту		5

Промежуточный контроль - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

Форма промежуточного контроля – зачет.

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ.

Балльная структура оценки

Форма контроля	Макс. кол-во баллов
Текущая оценка студента в течение 1-8 недели, в том числе:	***25***
- выполнение и защита лабораторной работы	10
- выполнение домашних заданий	5
- самостоятельная работа	10
1-я рубежная письменная контрольная работа	***25***
Текущая оценка студента в течение 10-15 недели, в том числе:	***25***
- выполнения и защита лабораторной работы	10
- выполнения домашних заданий	5
- самостоятельных работ	10
2-я рубежная письменная контрольная работа	***25***
Итого	**100**

Методика формирования результирующей оценки

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-100 баллов:

<u>1 –я рубежная аттестация -</u> максимально 50 баллов; из них:

<u>От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация)</u> – контрольная работа;

<u>От 0 до 25 баллов (текущая оценка)</u> – активная работа за данный период на практических занятиях

<u>2-я рубежная аттестация</u> – максимально 50 баллов; из них:

<u>От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация)</u> – контрольная работа;

<u>От 0 до 25 баллов (текущая оценка)</u> – активная работа за данный период на практических занятиях

Промежуточный контроль:

.

Экзаменационные вопросы по дисциплине «Электротехника, электроника и схемотехника»

1. Линейные цепи постоянного тока. Основные понятия. Замена реального источника энергии эквивалентными источниками
2. Закон Ома для участка цепи, содержащей ЭДС. Законы Кирхгофа. Потенциальная диаграмма
3. Метод контурных токов. Область применения, правила составления системы уравнений
4. Принцип наложения и метод наложения. Теорема взаимности. Теорема компенсации
5. Замена параллельных ветвей эквивалентной ветвью. Метод двух узлов
6. Замена активного двухполюсника эквивалентным генератором. Энергетические соотношения в цепях постоянного тока. Передача энергии
7. Теория линейных цепей переменного тока. Основные понятия. Среднее и действующее значение синусоидальных величин
8. Векторное изображение синусоидальных величин
9. Активное и индуктивное сопротивления переменному току
10. Активное и емкостное сопротивления переменному току.
11. Символический метод расчета цепей синусоидального тока
12. Законы Кирхгофа в символической форме. Векторная диаграмма
13. Мощность в цепи синусоидального тока
14. Резонансные явления в линейных электрических цепях переменного тока
15. Цепи с взаимоиндукцией. Основные понятия. Воздушный трансформатор
16. Трехфазные цепи. Основные понятия. Схемы соединения фаз генератора и нагрузки
17. Симметричный и несимметричный режимы работы трехфазной цепи. Измерение мощности трехфазной нагрузки
18. Образование вращающегося магнитного поля. Принцип действия асинхронного двигателя
19. Расчет линейных цепей при питании от источника периодической несинусоидальной ЭДС. Коэффициенты, характеризующие форму периодических несинусоидальных кривых
20. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Природа переходных процессов. Законы коммутации и начальные условия. Вывод выражений для свободной и принужденной составляющих токов и напряжений при последовательном соединении активного сопротивления и индуктивности и при последовательном соединении активного сопротивления и емкости
21. Характеристическое уравнение. Способы составления характеристического уравнения. Зависимость характера переходных процессов от вида корней характеристического уравнения
22. Операторный метод расчета переходных процессов. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Операторная схема замещения. Формула разложения. Пример расчета операторным методом простой R-L-C цепи

23. Переходная функция. Расчет переходного процесса при помощи интеграла Дюамеля. Вывод расчетной формулы
24. Нелинейные цепи постоянного тока. Вольт-амперная характеристика нелинейного сопротивления. Расчет цепи с последовательным соединением нелинейных сопротивлений
25. Расчет цепей постоянного тока с последовательным и параллельным соединением нелинейных сопротивлений
26. Законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи. Аналогия между электрической и магнитной цепями
27. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Примеры расчета при постоянном и переменном сечении магнитопровода
28. Последовательное соединение нелинейной катушки и конденсатора. Феррорезонанс напряжений. Триггерный эффект
29. Параллельное соединение нелинейной катушки и конденсатора. Феррорезонанс токов. Триггерный эффект
30. Образование носителей заряда в полупроводниках. Полупроводники n- и p-типов. P-n-переход и его свойства
31. Полупроводниковые диоды. Устройство, условное графическое изображение и ВАХ полупроводникового диода. Лавинный и туннельный пробой
32. Выпрямительные и импульсные диоды. Особенности, основные параметры, область применения
33. Стабилитроны и стабисторы. Устройство, условное графическое изображение и ВАХ. Температурный коэффициент напряжения стабилизации. Основные параметры, характеризующие стабилитроны и стабисторы и область применения
34. Варикапы и туннельные диоды. Устройство, условное графическое изображение и ВАХ. Область применения варикапов и туннельных диодов
35. Фотодиоды. Устройство, условное графическое изображение и ВАХ. Работа фотодиода в режиме фотопреобразователя и в режиме фотогенератора. Область применения фотодиодов
36. Светоизлучающие диоды и диоды Шоттки. Особенности конструкции, условные графические изображения и область применения
37. Биполярные транзисторы. Принцип действия и устройство транзисторов n-p-n- и p-n-p-типов. Основные параметры транзисторов. Условные графические изображения. Входные и выходные характеристики
38. Полевые транзисторы с p-n-переходом. Принцип действия и устройство транзисторов с каналами p- и n-типа. Основные параметры, условные графические изображения, входные и выходные характеристики
39. Полевые транзисторы с изолированным затвором. Принцип действия и устройство транзисторов с изолированным и индуцированным каналами. Основные параметры, условные графические изображения, входные и выходные характеристики

40. Биполярный транзистор с изолированным затвором. Принцип действия и устройство. Условные графические изображения, особенности и область применения
41. Тиристоры. Принцип действия, устройство, основные параметры, условные графические изображения динистора и тринистора, вольт-амперные характеристики
42. Усилительный каскад на биполярном транзисторе, включенном по схеме с общим эмиттером. Схема, назначение основных элементов, характеристики
43. Дифференциальный усилительный каскад на биполярных транзисторах. Схема, назначение основных элементов, особенности работы, область применения
44. Эмиттерный повторитель. Схема, назначение основных элементов, особенности работы, область применения
45. Операционный усилитель и схемы на его основе. Усилитель с обратной связью, сумматор, интегратор, компаратор
46. Основные логические операции и их схемотехническая реализация
47. Асинхронный и синхронный R-S-триггеры. Схемотехническая реализация, временные диаграммы. Назначение
48. D-триггер, T-триггер и J-K-триггер. Схемотехническая реализация, временные диаграммы. Назначение
49. Регистры. Принципы построения последовательного и параллельного регистров. Схемотехническая реализация, временные диаграммы. Назначение
50. Счетчики импульсов. Суммирующие и вычитающие счетчики. Счетчик заданного числа сигналов
51. Шифраторы. Шифратор унитарного кода в двоичный код. Шифратор двоичного кода в код семи сегментного индикатора
52. Дешифраторы. Назначение, схемотехническая реализация
53. Мультиплексоры и демультиплексоры. Назначение, схемотехническая реализация
54. Цифро-аналоговые преобразователи. ЦАП на суммирующем усилителе и ЦАП с поразрядным взвешиванием. Назначение, схемотехническая реализация
55. Аналого-цифровые преобразователи. АЦП параллельного и последовательного действия. Схемотехническая реализация, достоинства и недостатки
56. Логические элементы, функции, переменные. Логический «0» и «1».
57. Параллельный и последовательный код. Дискретизация сигнала.
58. Цифровые устройства с памятью.
59. Основные логические функции: их названия, обозначение, таблица истинности, схемная реализация, временная диаграмма, графическое изображение, примеры ИМС.

60. Логические функции И-НЕ, ИЛИ-НЕ, исключающее ИЛИ (сумматор по модулю 2): условное обозначение, таблица истинности, уравнение, временная диаграмма, графическое изображение, примеры ИМС.
61. Законы, теоремы и правила алгебры логики. Примеры.
62. Построение схемы электрической принципиальной по заданной таблице истинности. Пример расчета однотактного цифрового автомата.
63. Понятие интегральных цифровых микросхем, понятие серии ИМС.
64. Сравнение различных серий ИМС по основным параметрам.
65. Триггер. Понятие, свойства, разновидности. Асинхронный RS-триггер на элементах И-НЕ. Условное обозначение триггера. Временные диаграммы режимов работы.
66. Триггер. Понятие, свойства, разновидности. Асинхронный RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ. Условное обозначение триггера. Временные диаграммы режимов работы.
67. Триггер. Понятие синхронного триггера. Синхронный D-триггер. Схема, условное обозначение, временные диаграммы синхронного D-триггера.
68. Динамический синхронный D-триггер. Сквозная передача информации. Запись по фронту, запись по срезу. Триггер К155ТМ2.
69. Универсальный JK-триггер. Таблица состояний JK-триггера. Триггер структуры «мастер помощник».
70. Счетный Т-триггер. Временные диаграммы. Условное обозначение триггера.
71. Получение Т-триггера из D-, RS-, JK-триггера.
72. Триггер Шмитта.
73. Формирователь импульса с запуском от механических переключателей на RS-триггере. Схема, временные диаграммы.
74. Формирователь импульса с запуском от механических переключателей на D-триггере. Схема, временные диаграммы.
75. Регистр. Понятие и назначение регистра. Параллельный и универсальный регистры. Схемы, условные обозначения.
76. Последовательный и кольцевой регистры. Схемы, условные обозначения.
77. Шифратор. Таблица состояния, схема условное обозначение шифратора.
78. Шифратор приоритетов.
79. Дешифратор. Таблица состояния, схема, условное обозначение.
80. Увеличение разрядности дешифратора.
81. Преобразователь двоично-десятичного кода в код семи сегментного индикатора.
82. Мультиплексор. Таблица состояния, схема условное обозначение мультиплексора.
83. Высокоимпедансное Z-состояние.

84. Асинхронный (последовательный) двоичный счетчик. Схема, временные диаграммы, условное обозначение. Определение времени задержки четырехразрядного счетчика по временной диаграмме.
85. Реверсивный счетчик. Использование двоичного счетчика в счете до 10
86. Импульсные помехи в счетчике. Микросхема К155ИЕ5.
87. Синхронный(параллельный) двоичный счетчик. Схема, временные диаграммы. Увеличение разрядности параллельного счетчика.
88. Закон Ома для участка цепи с ЭДС. Пример.
89. Применение законов Кирхгофа при анализе схемы.
90. Метод узловых напряжений. Пример.
91. Метод контурных токов. Пример.
92. Переходные процессы. Законы коммутации.

Промежуточный контроль - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

Форма промежуточного контроля –экзамен.

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ.

Балльная структура оценки

Форма контроля	Макс. кол-во баллов
Текущая оценка студента в течение 1-8 недели, в том числе:	***25***
- устный ответ	3
- выполнение заданий на практических занятиях	5
- выполнение домашних заданий	5
- самостоятельная работа	10
- конспект	2
1-я рубежная письменная контрольная работа	***25***
Текущая оценка студента в течение 10-17 недели, в том числе:	***25***
- устный ответ	3
- выполнения заданий на практических занятиях	5
- выполнения домашних заданий	5
- самостоятельных работ	10
- конспект	2
2-я рубежная письменная контрольная работа	***25***
Итого	**100**

Методика формирования результирующей оценки.

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-100 баллов:

<u>1 –я рубежная аттестация -</u> максимально 50 баллов; из них:

<u>От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация)</u> контрольная работа;

<u>От 0 до 25 баллов (текущая оценка)</u> – активная работа за данный период

на семинарских (практических) занятиях

2-я рубежная аттестация – максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – контрольная работа;

От 0 до 25 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на семинарских (практических) занятиях

Промежуточный контроль:

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен экзамен. За устный ответ на зачете студент получает 0-50 баллов. Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов автоматически получают «экзамен».

Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле:

$$(T_1 + T_2) + (P_1 + P_2 + Э):2$$

где $T_1 + T_2$ - количество баллов за текущую работу студентов в семестре

$P_1 + P_2$ - количество баллов за 2 компьютерных тестирований студентов в семестре

Э - количество баллов, набранных на экзамене

Шкала итоговой академической успеваемости студентов по дисциплине

Система оценок СОГУ		
Сумма баллов	Название	Числовой эквивалент
86 - 100	отлично	5
71-85	хорошо	4
56-70	удовлетворительно	3

В том случае, когда набранные в семестре баллы не позволяют студенту получить удовлетворительной оценки, он имеет право сдавать экзамен в сессию по ведомости № 2 без учета текущих баллов и получить максимально 70 баллов.

Форма контроля	**Мин. кол-во баллов**	**Макс. кол-во баллов**
Текущая оценка студента в течение 1-7 недели состоит из: • ***Выполнения заданий на практических занятиях*** • ***Выполнения домашних заданий*** • ***Самостоятельных работ***	**0**	**25** **7** **8** **10**
1-я рубежная письменная контрольная работа	**0**	**25**
Текущая оценка студента в течение 9-15 недели состоит из: • ***Выполнения заданий на практических занятиях*** • ***Выполнения домашних заданий*** • ***Самостоятельных работ***	**0**	**25** **7** **8** **10**
2-я рубежная письменная контрольная работа	**0**	**25**

Итого	**0**	**100**

Оценивание ответа студента на экзамене

Характеристика ответа	***баллы***
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	46-50
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	41-45
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	36-40
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	31-35
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	26-30
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	21-25

Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	1-20
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 55 баллов)	**Минимальный уровень» (56-70 баллов)**	**«Средний уровень» (71-85 баллов)**	**«Высокий уровень» (86-100 баллов)**
Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	«Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Компетенции сформированы. Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала.	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений,

понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на	точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно» /незачтено	**Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»**	**Оценка «хорошо» / «зачтено»**	**Оценка «отлично» / «зачтено»**

9.

10.Учебно-методическое

и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература

1. Миленина С.А. Электротехника, электроника и схемотехника. – М, Юрайт, 2014.

2. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. – Ростов-на-Дону, Феникс, 2014.

3. Касаткин, А. С. Электротехника / А. С. Касаткин, В. М. Немцов. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 544 с.

4. Волович Г. И. Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств. — М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2005. — 528 с.

5. Шарапов А.В. Микроэлектроника: Учебное пособие. — Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2007. — 158 с.

б) Дополнительная литература

1. *Кузнецов М.И. Основы электротехники. Учебное пособие. – М., 1970.*

2. Миловзоров О. В. Электроника: учебник для вузов / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. – М.: Высш. шк., 2004. – 288 с.

3. Грушвицкий Р. И., Мурсаев А. Х., Угрюмое Е. П. Проектирование систем на микросхемах программируемой логики. —СПб.: СПб.: БХВ-Петербург, 2006. — С. 736..

4. Рекус Г. Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники: учебное пособие для студентов вузов по неэлектротехническим специальностям /Г. Г. Рекус. А. И. Белоусов, 2002

в) Интернет-ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (требуется регистрация в библиотеке СОГУ):

1. Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ) (https://dvs.rsl.ru).
2. ЭБС «Университетская библиотека online» (https://biblioclub.ru).
3. ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (http://elibrary.ru.)
4. Универсальная баз данных East View (https://dlib.eastview.com). Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov

5. ЭБС «Консультант студента». http://www.studentlibrary.ru

6. ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям (www.biblio-online.ru)

7. Информационно-правовой портал «Гарант» (http://www.garant.ru/).

8. Справочная правовая система Консультант Плюс (http://www.consultant.ru/).

10. Материально-техническое оснащение дисциплины:

Проведение лекционных занятий по дисциплине осуществляется в кабинете № 604 (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенного оборудованием: преподавательский стол, стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, кафедра, а также программным обеспечением.

Практические (семинарские) занятия, проводимые в традиционной форме, консультации, индивидуальная работа со студентами, проходят в кабинете № 604 (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенного преподавательским столом и стулом; столами и стульями для обучающихся; кафедрой; классной доской, мультимедийным комплексом (проектор, экран), ноутбуком, колонками, программным обеспечением.

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
2	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
3	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
4	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
5	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
6	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
7	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
8	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
9	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
10	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
11	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
12	Система тестирования Sunrav WEB Class	№ 468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно)
13	Антивирусное программное обеспечение Kasperksy Total Security	№ 17E0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 г. до 14.03.2019 г.

14	Система управления базами данных MySQL FireBird	Свободное программное обеспечение(бессрочно)
15	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат. ВУЗ»	№ 795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019 г) с ЗАО «Анти-Плагиат» продлена до 2021 г.
16	Консультант+	№ 430-2017/614 от11.01.2017 г. ООО «Фаст-Информ» (бессрочно)
17	Гарант	01.2020 г. -12.2021г.

11. Лист обновления/актуализации

1. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания от «26» июня 2018 г., протокол № 11;

одобрены на заседании совета факультета математики и компьютерных наук от

« » 2018 г., протокол № .

2. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания от «18» июня 2019 г., протокол№ 12;

одобрены на заседании совета факультета математики и компьютерных наук от

« » 2019 г., протокол № /18-19.

3. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания от «25» июня 2020 г., протокол №10;

одобрены на заседании совета факультета математики и компьютерных наук от

« » 2020 г., протокол № .

.