

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра электроэнергетики и физики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе



Рубцова С.Ю.

2019 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)
Б1.В.09 ОСНОВЫ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль (направленность) подготовки
Системное программирование и компьютерные технологии

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск
2019 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы микроэлектроники и схемотехники» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Программу составил(и):

Марина Александровна Смирнова

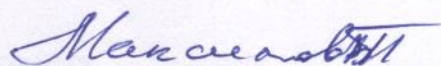
к.п.н., доцент кафедры электроэнергетики и физики



Рабочая программа дисциплины «Основы микроэлектроники и схемотехники» утверждена на заседании кафедры электроэнергетики и физики протокол № 9 от 20 мая 2019 г.

Заведующий кафедрой

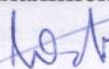
Виктор Петрович Максимов, д.п.н., профессор



Рецензент(ы):

начальник отдела автоматизированных информационных технологий
Гидрометеорологического центра ФГБУ «Сахалинское УГМС», к.ф.-м.н.

Никонов Юрий Юрьевич



1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины "Основы электроники и схемотехники" является теоретическая и практическая подготовка студентов в области электротехники, электроники и схемотехники в виде формирования у них знаний и умений анализа, синтеза и исследования типовых и сравнительно несложных электрических и электронных схем, используемых в информационных системах и вычислительной технике, а также выработки положительной мотивации к самостоятельной работе и самообразованию.

Основной задачей изучения дисциплины является изучение основных принципов построения электронных приборов и систем. Формирование знаний и умения использования электротехнических и электронных приборов для решения практических задач. Ознакомление с принципами построения электронных приборов, методами анализа их функциональных возможностей и применения. Получение навыков использования электронных измерительных приборов для анализа состояния схем, определения их характеристик.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы микроэлектроники и схемотехники» является обязательной и относится к базовой части блока дисциплин Б.1 (Б1.В.09) основной профессиональной образовательной программы подготовки по направлению подготовки бакалавров 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Пререквизиты дисциплины (модуля): Экономика, История, Философия, Математика, Информатика.

Постреквизиты дисциплины: Web-технологии, языки и средства создания web-приложений, Структуры данных, Компьютерное моделирование, Базы данных, Программирование робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3, Основы робототехники.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2	способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-2.1 Знать: - методы измерения электрических и магнитных величин; - принципы работы основных электронных и измерительных приборов; - параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, вторичных источников питания, микропроцессорных комплексов; - элементную базу современных электронных устройств: полупроводниковые диоды и транзисторы; - принципы действия универсальных базисных логических элементов. ОПК-2.2 Уметь: - понимать сущность процессов в электронных цепях постоянного и синусоидального токов; - оценивать состояние электронных приборов и устройств; - обеспечивать оптимальный выбор электронных приборов и устройств;

		- пользоваться измерительными приборами. ОПК-2.3 Владеть - навыками анализа (расчета) установившихся режимов простых линейных и нелинейных электрических цепей; - навыками проведения физического эксперимента в электрических цепях.
ПК-5	способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках	ПК-5.1 • основные термины и определения, используемые в электротехнике и электронике, в том числе и на иностранном языке ; характеристики, параметры и линейные модели основных компонентов электротехники и электроники, таблицы истинности и переходов цифровых схем; • структуру и состав типовых схем электротехники и электроники, методы и алгоритмы их анализа и синтеза; ПК-5.2 • узнавать схемы электротехники и электроники, а также требуемые для их анализа и расчета виды параметров и характеристик; • анализировать схемы в режиме постоянного тока; • анализировать схемы в установившемся режиме при гармоническом воздействии; • анализировать переходные процессы в линейных цепях; • определять виды обратных связей и прогнозировать изменение характеристик и параметров усилителей; • рассчитывать параметры и характеристики схем усилительных каскадов для режима малого сигнала в заданной системе ограничений; • находить вносимые линейные искажения при передаче сигналов; • определять условий возникновения гармонических колебаний в конкретной схеме автогенератора, а также принципы, обеспечивающие в этой схеме стабилизацию амплитуды и частоты колебаний; • проводить анализ и синтез комбинационных и последовательностных схем; • проводить анализ и расчет типовых схем электротехники и электроники посредством автоматизированных систем схемотехнического проектирования и моделирования ПК-5.3 • Методами выбор элементной базы для построения различных архитектур вычислительных средств: - методами построения математических моделей (эквивалентных) схем цепей и устройств электротехники и электроники; - методами анализа и расчета электрических цепей и электронных устройств аналитическим способом и в

		системах автоматизированного схемотехнического проектирования - методами интерпретации и обработки данных, корректной оценки погрешностей при проведении физического и компьютерного эксперимента.
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов		
	всего	4 сем.	5 сем.
Общая трудоемкость	180	108	72
Контактная работа:	80	40	40
Лекции (Лек)	18	18	0
Лабораторные работы (Лаб)	54	18	36
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) (<i>Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами</i>)	8	4	4
Промежуточная аттестация		Зачет	Зачет
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)	100	68 32 12 12 12	32 10 8 8 6

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	Пр	КонтТО	СР	КонтПА	Контроль	
1	Электровакуумные приборы	4	6	6		1	22			Опрос, дискуссия, тест
2	Полупроводниковые приборы	4	6	6		2	22			Опрос, дискуссия, тест
3	Усилители. Фильтры	4	6	6		1	24			Опрос, дискуссия, тест
	Промежуточная аттестация	4								зачет
4	Характеристики компонентов электроники,	5		8		1	8			Опрос, дискуссия, тест

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Лек	Лаб	Пр	Конт ТО	СР	Конт ПА	Контроль	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
	их информационность									
5	Комбинационные логические устройства	5		10		1	8			Опрос, дискуссия, тест
6	Последовательностные логические устройства	5		10		1	8			Опрос, дискуссия, тест
7	АЦП, ЦАП	5		8		1	8			Опрос, дискуссия, тест
	Промежуточная аттестация	5								зачет
	Итого	180	18	54		8	100			

4.3. Содержание разделов дисциплины

Тема № 1. Электровакуумные приборы

Виды электронной эмиссии; требования к катодам; электровакуумный диод: устройство, характеристики и параметры; электровакуумный триод: устройство, характеристики и параметры; назначение и применение ламп. Многосеточные электронные лампы. Тетрод с катодной сеткой; тетрод с экранирующей сеткой; устройство, характеристики и параметры; назначение и применение ламп; пентод и другие многосеточные лампы.

Тема № 2 Полупроводниковые приборы

Полупроводники как отдельный класс материалов; особенности полупроводников; кремний и германий как основные материалы; зонные диаграммы; акцепторные и донорные примеси; подвижность носителей заряда; электронная и дырочная проводимость. Вольтамперная характеристика р-п перехода; потенциальный барьер; контактная разность потенциалов; барьерная емкость р-п перехода; лавинный и зенеровский пробой р-п перехода; температурные и частотные свойства р-п перехода. Разновидности полупроводниковых приборов; основное назначение и применение выпрямительных диодов, характеристики и параметры; высокочастотные, низкочастотные и импульсные выпрямительные диоды; диоды с барьером Шотки. Варикапы и варакторы: свойства, параметры и характеристики; стабилитроны и стабилитроны: свойства, параметры и характеристики; туннельные и обращенные диоды; светодиоды и свойства светоизлучательных диодов; фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы и фототиристоры; оптрон и характеристики оптоэлектронных приборов. Биполярный транзистор: устройство и основные физические процессы; режимы работы транзистора; характеристики и параметры транзистора; схемы включения; анализ схем с транзисторами. Униполярный (полевой) транзистор: устройство и основные физические процессы; режимы работы транзистора; характеристики и параметры транзистора; схемы включения; анализ схем с транзисторами. Динисторы и тиристоры: устройство, назначение, режимы работы, характеристики и параметры, анализ схем; симистор.

Тема № 3 Усилители. Фильтры .

Назначение, классификация, характеристики и параметры усилителей; операционный усилитель; обратная связь в усилителях; однокаскадные и двухкаскадные усилители; повторитель тока и напряжения. Операционный усилитель, назначение и основные параметры работы; анализ схем на операционных усилителях. Однокаскадные и двухкаскадные усилители. Повторитель тока и повторитель напряжения. Активные фильтры: Классификация, назначение и основные параметры фильтров; анализ схем с фильтрами; пассивные фильтры.

Тема № 4 ИВЭП (источники вторичного электропитания)

Назначение, устройство и основные параметры ИВЭП; выпрямители; сглаживающие фильтры; стабилизаторы напряжения, как устройства, входящие в состав вторичных источников питания.

Тема № 5 Комбинационные логические устройства

Основы алгебры логики; логические функции; таблицы истинности; логические уравнения. Комбинационные цифровые устройства: преобразователи кодов; шифраторы и дешифраторы. Полусумматор, полный сумматор, параллельный сумматор. Цифровые компараторы как устройства для сравнения чисел. Мультиплексоры и демультиплексоры

Тема № 6 Последовательностные логические устройства

Триггеры: основные сведения, обобщенное устройство триггеров, их разновидности, логические схемы, таблицы истинности. Назначение и применение триггеров, временные диаграммы. Счетчики импульсов: основные определения и виды счетчиков, обобщенное устройство счетчиков. Асинхронные и синхронные счетчики; суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики. Регистры сдвига

Тема № 7 АЦП, ЦАП

Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи, устройство и принцип работы.

4.4. Темы и планы практических занятий

нет

4.5. Темы и планы лабораторных занятий

№	Тематика занятий	план занятия	Трудоемкость (час.)
1.	Изучение характеристик и параметров выпрямительного диода	1. Актуализация опорных знаний. 2. Инструктаж по технике безопасности. 3. Выполнение лабораторной работы. 4. Защита лабораторной работы.	6
2.	Изучение характеристик и параметров стабилитрона и стабилитора	1. Актуализация опорных знаний. 2. Инструктаж по технике безопасности. 3. Выполнение лабораторной работы. 4. Защита лабораторной работы.	6
3.	Изучение ВАХ туннельного диода.	1. Актуализация опорных знаний. 2. Инструктаж по технике безопасности. 3. Выполнение лабораторной работы. 4. Защита лабораторной работы.	6
4.	Изучение свето- и фотодиодов	1. Актуализация опорных знаний. 2. Инструктаж по технике безопасности. 3. Выполнение лабораторной работы. 4. Защита лабораторной работы.	6
5.	Изучение варикапа и варактора	1. Актуализация опорных знаний. 2. Инструктаж по технике безопасности. 3. Выполнение лабораторной работы. 4. Защита лабораторной работы.	6

6.	Изучение биполярного транзистора	1. Актуализация опорных знаний. 2. Инструктаж по технике безопасности. 3. Выполнение лабораторной работы. 4. Защита лабораторной работы.	6
7.	Изучение униполярного транзистора	1. Актуализация опорных знаний. 2. Инструктаж по технике безопасности. 3. Выполнение лабораторной работы. 4. Защита лабораторной работы.	6
8.	Изучение тиристора и диодистора	1. Актуализация опорных знаний. 2. Инструктаж по технике безопасности. 3. Выполнение лабораторной работы. 4. Защита лабораторной работы.	6
9.	Оптоэлектронные приборы: оптрон	1. Актуализация опорных знаний. 2. Инструктаж по технике безопасности. 3. Выполнение лабораторной работы. 4. Защита лабораторной работы.	6
		Итого	54

5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

Нет.

6. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются как классические формы и методы обучения (лекции, лабораторные занятия), так и активные методы обучения (компьютерные интерактивные задания в процессе, индивидуальные задания).

№ п/п	Наименование тем	Лабораторные занятия (Лаб.)	Кол-во часов	Интерактивная форма проведения учебных занятий
1.	Электроника как область науки и техники.	Лаб.	2	Работа в малых группах
2.	Разделы электроники.	Лаб.	2	Наглядно-иллюстрационное обучение
3.	Место и роль микро схемотехники в электронике и вычислительной технике.	Лаб.	8	Технология учебного исследования
4.	Цифровые схемы последовательного типа.	Лаб.	6	Технология учебного исследования
5.	Триггеры. Понятия о триггерной системе.	Лаб.	8	контрольные домашние задания
6.	Основные типы триггеров, их условное обозначение в схемотехнике.	Лаб.	6	Обсуждение и решение проблем
	Итого часов:		32	

Лекции: вводная лекция, лекция-информация, проблемная лекция. При проведении лекционных занятий используется аудиовизуальные, компьютерные и мультимедийные средства обучения Университета, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

Лабораторные занятия: ситуация-упражнение, технология проблемного обучения, технология учебного исследования. Практические работы проводятся с использованием компьютерного оборудования Университета; контрольные домашние задания предполагают использование индивидуальных компьютеров, при необходимости - с привлечением Интернет-ресурсов.

№ п.п.	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Электровакуумные приборы	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
2	Полупроводниковые приборы	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
3	Усилители. Фильтры	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
4	ИВЭП	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
5	Комбинационные логические устройства	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
6	Последовательностные логические устройства	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
7	АЦП, ЦАП	Лекция Практическое занятие Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Вопросы к промежуточной аттестации

1. Электронная эмиссия
2. Устройство и принцип работы электровакуумных приборов
3. Что такое р-п переход? Какие основные его свойства?
4. Как устроен и как работает выпрямительный диод?
5. Как устроен и как работает стабилитрон?
6. Как устроен и как работает варикап?
7. Что такое туннельный эффект? туннельный диод?
8. Как устроен и как работает светодиод?
9. Как устроен и как работает фотодиод?
10. В чем состоит отличие биполярного и полевого транзистора?
11. Назовите основные характеристики транзисторов
12. Каков принцип работы транзисторов?
13. Перечислите и поясните параметры транзисторов
14. Каково назначение усилителей?
15. Назовите основные характеристики и параметры усилителей
16. Что такое обратная связь в усилителях?
17. Что такое операционный усилитель?
18. Что такое фильтры?
19. Дайте классификацию фильтров.
20. Какие виды фильтров вы знаете и каково их назначение?
21. Какие функции составляют алгебру логики?
22. Приведите примеры логических уравнений.
23. Что такое шифраторы и дешифраторы?
24. Что такое полусумматор, полный сумматор, параллельный сумматор?
25. Нарисуйте логическую схему мультиплексора и демультимплексора.
26. Что такое триггеры?
27. Перечислите разновидности триггеров
28. Приведите примеры логических схем триггеров
29. Каково назначение и применение триггеров?
30. Счетчики импульсов – что это?
31. Дайте основные определения и виды счетчиков.
32. Чем отличаются асинхронные и синхронные счетчики?
33. Что такое суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики?
34. Каково применение регистров сдвига?
35. Как устроены и для чего предназначены цифро-аналоговые преобразователи?
36. Как устроены и для чего предназначены аналого-цифровые преобразователи?

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Критерии оценивания

Критерием оценивания является выполнение самостоятельных заданий и лабораторных работ.

Самостоятельные задания и лабораторные работы по результатам выполнения и защиты оцениваются с учетом следующих основных параметров:

- своевременное выполнение работы;
- полнота и правильность ответов на вопросы, заданные в ходе защиты работы.

В случае выполнения данных условий, студент имеет возможность сдавать теоретический зачет по вопросам.

– оценка «зачтено» выставляется студенту, который твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности.

– оценка «не зачтено» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, допускающему в ответе или в решении задач грубые ошибки.

Базовая часть (проверка знаний и умений по курсу)				
Тема или задание текущей аттестации	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Решение долгосрочного задания контрольной работы	Проверка знаний, умений	Внеаудиторная	18	36
Составление таблиц расчетных формул по курсу	Проверка знаний, умений	Внеаудиторная	7	14
Защита лабораторных работ	Проверка знаний, умений, навыков	Аудиторная	0	0
Промежуточная аттестация: зачет	Проверка знаний, умений	Аудиторная	15	20
Итого минимум			47	84
Дополнительная часть				
Тема или задание текущей аттестации	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Отработка лабораторных работ, участие в олимпиаде	Проверка знаний, умений	Аудиторная	5	16
Итого			52	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

9.1. Основная литература:

1. Клюбин В.В. Физические основы микроэлектроники : учебник / В.В. Клюбин. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 189 с. — ISBN 978-5-4486-0137-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71595.html>

2. Шустов М.А. Цифровая схемотехника. Основы построения / М.А. Шустов. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2018. — 320 с. — ISBN 978-5-94387-875-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78091.html>

3. Суханова Н.В. Основы электроники и цифровой схемотехники : учебное пособие / Н.В. Суханова ; под редакцией В.С. Кудряшов. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. — 96 с. — ISBN 978-5-00032-226-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/70815.html>

4. Белоус А.И. Основы схемотехники микроэлектронных устройств / А.И. Белоус, В.А. Емельянов, А.С. Турцевич. — Москва : Техносфера, 2012. — 472 с. — ISBN 978-5-94836-307-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16977.html>

9.2. Дополнительная литература

1. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника: Учеб. пособие для вузов. — 4-е изд., перераб. — М.: Энергоатомиздат, 2019. — 440 с., ил.
2. Джонс М.Х. Электроника- практический курс: Пер с англ.- М.: Постмаркет, 2019.- 528 с.
3. Быстров Ю.А., Мироненко И.Г. Электронные цепи и устройства: Учеб. пособие для электротехн. и энерг. вузов.- М.: Высш. шк., 2019.- 287 с.: ил.
4. Прянишников В.А. Электроника: Курс лекций.- СПб.: Корона принт, 2018.- 400 с.
5. Волынский В.А. и др. Электротехника /Б.А. Волынский, Е.Н. Зейн, В.Е. Шатерников: Учеб. пособие для вузов. — М.: Энергоатомиздат, 2017. — 528 с., ил.
6. Электротехника и электроника в 3-х кн. Под ред. В.Г. Герасимова Кн.2. Электромагнитные устройства и электрические машины. — М.: Высшая шк. — 2017.
7. Бакалов В.П. и др. Основы теории электронных цепей и электроники. М.: Радио и связь, 1989.

9.3. Периодические издания

1. Вестник Московского энергетического института. Издательство: Национальный исследовательский университет «МЭИ». Год основания: 1994 ISSN: 1993-6982.
2. Силовая электроника. Издательство: Медиа КиТ. Год основания: 2004 ISSN: 2079-9322.
3. Электричество. Издательство: Национальный исследовательский университет «МЭИ». Год основания: 1880 ISSN: 0013-5380.
4. ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность. International Journal of Energy Production and Management. Издательство: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ. Год основания: 2016 ISSN: 2056-3272.

9.4. Программное обеспечение

- 1) Windows 10 Pro
- 2) WinRAR
- 3) Microsoft Office Professional Plus 2013
- 4) Microsoft Office Professional Plus 2016
- 5) Microsoft Visio Professional 2016
- 6) Visual Studio Professional 2015
- 7) Adobe Acrobat Pro DC
- 8) ABBYY FineReader 12
- 9) ABBYY PDF Transformer+
- 10) ABBYY FlexiCapture 11
- 11) Программное обеспечение «interTESS»
- 12) Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «эксперт»
- 13) ПО Kaspersky Endpoint Security
- 14) «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия)
- 15) «Антиплагиат- интернет»

9.5. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- 1) Центр дистанционного образования (ЦДО) СахГУ <http://cdo.sakhgu.ru/>
- 2) Официальный сайт Сахалинского государственного университета. <http://www.sakhgu.ru/>

- 3) Электроэнергетический Информационный Центр <http://www.electrocentr.info/down/>
- 4) Twirpx.com <http://www.twirpx.com/files/tek/>
- 5) ОАО "САХАЛИНЭНЕРГО": <http://www.sahen.elektra.ru/page.php?id=65>
- 6) Studfiles. <http://www.studfiles.ru/all-vuz/eie/>
- 7) Единое окно доступа к информационным ресурсам: <http://window.edu.ru/resource/771/40771>
- 8) Электротехническая библиотека <http://www.electrolibrary.info/bestbooks/elsnabgeniye.htm>
- 9) Росэнергосервис: <http://lib.rosenergосervis.ru/elektroenergetika/>
- 10) Сайт для электриков: <http://www.elektrikline.ru/biblioteka.html>
- 11) Электротехническая литература: <http://electro.narod.ru/download>
- 12) КнигаФонд; ООО «Центр цифровой дистрибуции»; <http://www.knigafund.ru>; ООО «Центр цифровой дистрибуции» Договор №985/11-ЛВ-25015.
- 13) Электронная библиотека диссертаций; Российская государственная библиотека; <http://www.rsl.ru>; ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор № 095/04/0173 от 22.06.2015 г.
- 14) Университетская библиотека ONLINE; ООО «Некс-Медиа» (RU); <http://www.biblioclub.ru> ; ООО «НексМедиа» Договор № 132-06/15 от 23.06.2015.
- 15) ЭБС Издательства «Лань»; ООО «Лань-Тренд»; www.e.lanbook.com; Бесплатный бес-срочный контент
- 16) Polpred.com; ООО «ПОЛПРЕДСправочники» ; <http://polpred.com/>; ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Бесплатный контент.
- 17) IPRbooks; ООО «Ай Пи Эр Медиа»; <http://www.iprbookshop.ru/>.

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Б1.В.09	Электроника	Сахалинская область, г. Южно-Сахалинск, ул. Пограничная, д. 68, каб. 210 каб. 128, каб. 400	Лекционная аудитория: Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска; Переносной экран; Ноутбук; Мультимедийный проектор; Лаборатория электрических систем, сетей и электрооборудования, в т.ч.: лабораторный стенд «Исследование электрических машин». Лаборатория э электрической энергии лабораторный стенд «Комплексные потребители, измерение потребления энергии и пиковой нагрузки». Лаборатория электроэнергетических систем, в т.ч.: Лабораторный стенд «Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии»; Лабораторный стенд «Измерение электрической
---------	-------------	---	---

			энергии»; Лабораторный стенд «Однолинейный модуль распределительной электрической сети с измерителем показателей качества электроэнергии» Доступ к сети Интернет
--	--	--	--

Приложение 1 – Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю)

Предмет: «Основы электроники и схемотехники»

∧Отрасль науки и техники, изучающая физические явления в электровакуумных и полупроводниковых приборах

+электроника

-физика

-астрономия

-электротехника

-кибернетика

∨

∧Отрасль науки, изучающая электрические характеристики и параметры электровакуумных и полупроводниковых приборов

+электроника

-электростатика

-электродинамика

-электропривод

-электротехника

∨

∧Вещества, применяемые для изготовления полупроводниковых приборов

+германий, кремний, селен

-серебро, платина

-палладий, хром

-свинец, ртуть

-алюминий, медь, олово

∨

∧Структура кристаллической решетки полупроводников

+тетраэдрическая

-пирамидальная

-цилиндрическая

-треугольная

-прямоугольная

∨

∧Название области, на границе двух полупроводников, один из которых имеет электронную, а другой – дырочную электропроводность

+р-п переход

-стыковой узел

-граница

-спайка

-сцепка

∨

∧Количество электронов на внешней оболочке полупроводников

+4 электрона

-3 электрона

-2 электрона

-5 электронов

-6 электронов

∨

∧Полупроводниковый резистор, в котором применяется слаболегированный материал типа кремния или арсенида галлия

+линейный резистор

- варистор
- терморезистор
- тензорезистор
- фоторезистор

✓

Λ Полупроводниковый резистор, сопротивление которого зависит от приложенного напряжения, ВАХ которого нелинейная

- +варистор
- фоторезистор
- терморезистор
- термистор
- позистор

✓

Λ Название терморезистора, сопротивление которого с ростом температуры падает

- +термистор
- позистор
- варистор
- линейный резистор
- фоторезистор

✓

Λ Полупроводниковые приборы, электрическое сопротивление которых изменяется под действием светового потока

- +фоторезистор
- фототиристор
- фотодиод
- фототранзистор
- светодиод

✓

Λ Параметр электрического диода обратный крутизна

- + R_i – внутреннее сопротивление
- R_o – сопротивление постоянного тока
- M – коэффициент усиления
- $R_{вх}$
- $P_a \max$

✓

Λ Эксплуатационные параметры электрического лампового диода

- + $U_{обр \max}$, $P_a \max$, $I_{ном}$, $U_{ном}$
- $U_{обр}$, $I_{мах \ доп}$, $U_{ном}$
- S_i , R_i , μ , η
- $U_{обр}$, $P_a \max$, $I_{обр}$
- $U_{обр}$, μ , η

✓

Λ Область применения точечных диодов

- +в выпрямительных устройствах СВЧ
- в выпрямителях, работающих на НЧ
- в усилительных устройствах
- в схемах электрических преобразователей
- в схемах управления электрического привода

✓

ΛДиоды, работающие в режиме пробоя

+стабилитроны

-варикапы

-туннельные диоды

-при работе диоды выходят из строя, не работают

-точечные диоды.

✓

ΛПолупроводниковые диоды, которые используют в линиях с большими токами (силовые)

+выпрямительные мощные

-выпрямительные импульсные

-точечные

-универсальные

-обращенные

✓

ΛОсновное достоинство точечных диодов

+малая межэлектродная ёмкость

-высокий коэффициент усиления

-высокое внутреннее сопротивление

-малое внутреннее сопротивление

-малая $R_{вх}$

✓

ΛПриборы, используемые для генерации электрических колебаний

+туннельные диоды

-только триоды

-импульсные диоды

-варикапы

-точечные диоды

✓

ΛМатериалы, из которых выполняют аноды ламповых диодов

+молибден, никель, тантал (тугоплавкие металлы)

-медь, серебро (легкоплавкие металлы)

-металлов с низкой работой выхода электронов

-серебро и азот

-алюминий и олово

✓

ΛОсновная цель применения схемы включения транзистора с ОК

+согласование усилительных каскадов

-повышения k_p

-инверсии фазы входного напряжения

-построения усилительных каскадов

-подключения к источнику питания

✓

ΛПолупроводниковый прибор, назначением которого является усиление мощности электрических сигналов

+биполярный транзистор

-диод

-полевой транзистор

-тиристор

-МДП транзистор

✓

ΛМДП транзисторы

- +полевые с изолированным затвором
- полевые с управляющим р-п-переходом
- биполярные
- полевые с индуцированным каналом
- канальные

√

ΛСхема включения транзисторов наиболее применяемая в усилительных устройствах

- +ОЭ
- ОК
- ОБ
- ОЗ
- ОИ

√

ΛВ зависимости от характера проводимости внешних слоев биполярные транзисторы делятся на два типа

- +р-п-р, п-р-п
- р-п, п-р
- п-р-п-р, р-п-р-п
- п-р-р, р-р-п
- п-п-р, р-п-п

√

ΛЯвление, на котором основан принцип действия МДП транзисторов

- +изменение проводимости приповерхностного слоя полупроводника
- использование заряда одного знака
- использование заряда двух знаков
- изменение заряда под воздействием температуры
- изменение заряда под воздействием электрического поля

√

ΛРабочие температуры для германиевых приборов колеблются в пределах температур (оС)

- +от -40 ÷ -60 до +60 ÷ +80
- от -60 ÷ -80 до +100 ÷ +120
- от -40 ÷ -60 до +100 ÷ +150
- от -80 ÷ -100 до +150 ÷ +200
- от -10 ÷ -20 до +40 ÷ +60

√

ΛПолупроводниковый прибор, состоящий из трех областей с чередующимися типами электропроводности в котором ток определяется движением носителей заряда двух типов: электронов и дырок

- +биполярный транзистор
- фотодиод
- резистор
- конденсатор
- дрессель

√

ΛЭлектрод полевого транзистора, к которому движутся носители заряда

- +сток
- эмиттер
- коллектор
- исток
- затвор

√

Λ Два слоя электрически связанные между собой и имеющие общий внешний электрод

+затвор

-коллектор

-сток

-исток

-эмиттер

∨

Λ Различие полевых транзисторов по способу создания канала

+имеющие встроенный, индуцированный канал

-имеющие истоковый канал

-имеющие стоковый канал

-имеющие управляющий канал

-имеющие не управляющий канал

∨

Λ Режим работы транзистора, при котором происходит увеличение концентрации заряда в канале

+уменьшения

-обеднения

-обогащения

-повышения

-пробоя

∨

Λ Четырехслойный прибор, обладающий двумя устойчивыми состояниями

+тиристор

-МОП транзистор

-диод

-полевой транзистор

-МДП транзистор

∨

Λ Два устойчивых состояния тиристора

+низкая и высокая проводимость

-лавинный и туннельный пробой

-р-п, п-р

-обогащение, обеднение

-положительное и отрицательное

∨

Λ Электрод, при помощи которого осуществляется управление состоянием триодного тиристора

+управляющий

-эмиттер

-сток

-затвор

-коллектор

∨

Λ Важный параметр триодного тиристора

+отпирающий ток управления

-четырехслойная структура

-обратное напряжение

-встречно-параллельное включение

-механическая прочность

∨

ΛОбщетехническая характеристика полупроводниковых приборов, обусловленная средним временем безотказной работы

+надежность

-масса

-механическая прочность

-давление

-стоимость

√

ΛНазначение первого элемента обозначения полупроводниковых приборов

+определяет исходный полупроводниковый материал

-определяет класс прибора

-определяет диапазон основных параметров

-определяет номер разработки

-определяет деление технологического типа

√

ΛМикроэлектронное изделие, содержащее не менее пяти активных и пассивных элементов, которые произведены в едином технологическом процессе и заключены в единый неразделимый корпус

+интегральная микросхема

-транзистор

-тиристор

-фотодиод

-триод

√

ΛПроцесс наращивания кристалла полупроводника с контролируемой электрической проводимостью

+эпитаксия

-травление

-фотолитография

-окисление

-диффузия

√

ΛНавесные активные бескорпусные элементы гибридных ИМС

+транзисторы и диоды

-дрессели

-резисторы

-конденсаторы

-проводники

√

ΛВещества, применяемые для получения высокоомных резисторов в гибридных ИМС

+металлодиэлектрические смеси

-платина

-серебро

-селен

-ванадий

√

ΛМикроэлектронное изделие, состоящее из отдельных областей кристалла кремния, каждая из которых выполняет функцию транзистора, диода, резистора или конденсатора

+полупроводниковые ИМС

-гибридные ИМС

-фотодиод

- усилитель
- выпрямитель

∨

∧Технология, позволяющая получить МДП транзисторы с каналами как n, так и p - типов

- +К-МОП

- n-МОП

- V-МОП

- интеграция

- флотация

∨

∧Два основных класса интегральных микросхем по назначению

- +линейно-импульсные и логические

- активные и пассивные

- толстополеночные и тонкополеночные

- индикаторные и цифровые

- силовые и слаботочные

∨

∧Группа ИМС, имеющая согласованные входные и выходные параметры

- +унифицированная серия ИМС

- гибридные ИМС

- микросборка

- микрочип

- детектор

∨

∧Устройства, предназначенные для визуального отображения информации

- +индикаторные приборы

- транзисторы

- дрессель

- резисторы

- конденсаторы

∨

∧Индикаторные приборы, в которых используется свечение газа при электрическом разряде

- +газоразрядные индикаторы

- светодиоды

- фотодиоды

- жидкокристаллические индикаторы

- накальные индикаторы

∨

∧Индикаторные приборы, в которых применяется излучение квантов света при рекомбинации неосновных носителей заряда в p-n переходе

- +полупроводниковые индикаторы

- электронно-лучевые индикаторы

- газоразрядные индикаторы

- накальные индикаторы

- электролюминесцентные индикаторы

∨

∧Индикаторы, действие которых основано на изменении оптических свойств жидких кристаллов под воздействием электрического поля

- +жидкокристаллические индикаторы

- электронно-лучевые индикаторы

- газоразрядные индикаторы

- накальные индикаторы

-электролюминесцентные индикаторы

✓

Λ Приборы, действие которых основано на совокупности явлений, происходящих при прохождении электрического тока через газ

+газоразрядные индикаторы

-накальные индикаторы

-электролюминесцентные индикаторы

-электронно-лучевые индикаторы

-кинескопы

✓

Λ Газоразрядные индикаторы, предназначенные для отображения аналоговой или дискретной информации в виде светящегося столба

+линейные газоразрядные индикаторы

-индикаторные тиратроны

-электронно-лучевые индикаторы

-кинескопы

-электролюминесцентные индикаторы

✓

Λ Многокатодные приборы тлеющего разряда, предназначенные для индикации знаков в виде символов

+знаковые газоразрядные индикаторы

-линейные газоразрядные индикаторы

-индикаторные тиратроны

-электронно-лучевые индикаторы

-кинескопы

✓

Λ Вид самостоятельного разряда, используемый в газоразрядных индикаторах

+тлеющий разряд

-дуговой разряд

-плазма

-коронный разряд

-искровой разряд

✓

Λ Полупроводниковый диод, излучающий свет из области p-n перехода

+светодиод

-стабилитрон

-варикап

-точечный диод

-выпрямительный диод

✓

Λ Светодиоды, применяемые для цифровой индикации

+знаковые светодиоды

-варикап

-точечный диод

-выпрямительный диод

-тиристор

✓

Λ Индикаторные приборы, принцип действия которых основан на преломлении падающего или проходящего сквозь них света

+жидкокристаллические индикаторы

-знаковые газоразрядные индикаторы

-линейные газоразрядные индикаторы

- индикаторные тиратроны
- электронно-лучевые индикаторы

∨

∧Индикаторные приборы, обладающие наименьшей мощностью потребления

- +жидкокристаллические индикаторы
- знаковые газоразрядные индикаторы
- линейные газоразрядные индикаторы
- индикаторные тиратроны
- электронно-лучевые индикаторы

∨

∧Индикаторные приборы, принцип действия которых основан на преобразовании энергии электронов в видимое излучение люминофорного покрытия анодов-сегментов

- +вакуумно-люминесцентные индикаторы
- знаковые газоразрядные индикаторы
- линейные газоразрядные индикаторы
- индикаторные тиратроны
- электронно-лучевые индикаторы

∨

∧Индикаторные приборы, принцип работы которых основан на использовании света нитей накала

- +накальные индикаторы
- газоразрядные индикаторы
- электролюминесцентные индикаторы
- электронно-лучевые индикаторы
- кинескопы

∨

∧Индикаторные приборы, обладающие самыми богатыми возможностями для отображения информации

- +электронно-лучевые индикаторы
- газоразрядные индикаторы
- электролюминесцентные индикаторы
- цифровые индикаторы
- накальные индикаторы

∨

∧Значение буквы С в обозначении жидкокристаллического индикатора ИЖКЦС4-6/17

- +символьный
- световой
- сетчатый
- сегментный
- сигнальный

∨

∧Преобразователь энергии оптического излучения в электрическую энергию

- +фотоэлектронный прибор
- измерительный прибор
- диод
- полевой транзистор
- переменный резистор

∨

∧Возбуждение электронов вещества под воздействием излучения

- +внутренний фотоэффект
- термо-электронная эмиссия
- газовый разряд

- пробой
- искровой разряд

∨

- ∧Фотоэлектронная эмиссия
- +внешний фотоэффект
- внутренний фотоэффект
- термо-электронная эмиссия
- газовый разряд
- пробой

∨

- ∧Полупроводниковый прибор, сопротивление которого изменяется при воздействии на него оптического излучения

- +фоторезистор
- диод
- тиристор
- транзистор
- конденсатор

∨

- ∧Фотоэлектронный прибор с внутренним фотоэффектом, имеющий один электронно-дырочный переход и два вывода

- +фотодиод
- фотоанод
- фотокатод
- фоторезистор
- фототранзистор

∨

- ∧Работа фотодиода без внешнего источника электроэнергии

- +режим фотогенератора
- скоростной режим
- тихий режим
- обратный режим
- прямой режим

∨

- ∧Разновидность внутреннего фотоэффекта, связанная с образованием фото-Э.Д.С. при освещении неоднородного полупроводника

- +фотогальванический эффект
- эмиссия
- диффузия
- эпитаксия
- пробой

∨

- ∧Фотоэлектронный вакуумный прибор, имеющий катод в виде тонкого слоя светочувствительного материала, нанесенного на внутреннюю поверхность стеклянного баллона

- +фотоэлемент
- фотодиод
- фоторезистор
- тиристор
- транзистор

∨

- ∧Фотоэлектронный вакуумный прибор, в котором ток фотоэлектронной эмиссии усиливается за счет вторичной электронной эмиссии

+фотоэлектронный умножитель

-фотоэлемент

-фотодиод

-фоторезистор

-тиристор

∨

∧Эмиттеры вторичных электронов в фотоэлектронном умножителе

+динод

-анод

-катод

-коллектор

-база

∨

∧Фотоэлектронный вакуумный прибор, с помощью которого можно измерять очень слабые световые потоки

+фотоэлектронный умножитель

-амперметр

-вольтметр

-омметр

-частотомер

∨

∧Приборы, преобразующие электрические сигналы в лучистую энергию и передающие эту энергию фотоэлектрическим преобразователям

+оптоэлектронные приборы

-тиристоры

-транзисторы

-диоды

-конденсаторы

∨

∧Прибор состоящий из источника и приемника излучения, имеющих оптическую и электронную связь и помещенных в один корпус

+оптрон

-фотодиод

-фоторезистор

-транзистор

-динод

∨

∧Схема простейшего усилителя

+усилительный каскад

-инвертор

-дешифратор

-конвертор

-выпрямитель

∨

∧Устройство, предназначенное для усиления медленно изменяющихся сигналов

+усилитель постоянного тока

-усилитель низкой частоты

-усилитель высокой частоты

-импульсный усилитель

-широкополосный усилитель

∨

∧Устройство, предназначенное для усиления сигналов в диапазоне звуковых частот

- +усилитель низкой частоты
- усилитель постоянного тока
- усилитель высокой частоты
- импульсный усилитель
- широкополосный усилитель

✓

Λ Устройство, предназначенное для усиления сигналов диапазоне частот от десятков килогерц до десятков и сотен мегагерц

- +усилитель высокой частоты
- усилитель постоянного тока
- усилитель низкой частоты
- импульсный усилитель
- широкополосный усилитель

✓

Λ Явление уменьшения усиливаемого напряжения

- +отрицательная обратная связь
- напряжение смещения
- коэффициент усиления
- стабилизация
- пропорция

✓

Λ Схема эмиттерного повторителя

- +ОК
- ОБ
- ОЭ
- ОС
- ОЗ

✓

Λ Применение схемы включения транзистора с ОК (эмиттерный повторитель)

- +согласование усилительных каскадов
- повышение k_p
- инверсия фазы входного напряжения
- построение усилительных каскадов
- подключение к источнику питания

✓

Λ Электрод, служащий для регулирования поперечного сечения канала полевого транзистора

- +затвор
- исток
- сток
- коллектор
- эмиттер

✓

Λ Особенность усилительных каскадов на полевых транзисторах

- +большое входное сопротивление
- малое входное сопротивление
- большой шум
- большая чувствительность
- большая емкость

✓

Λ Режим усилителя для обеспечения наименьших нелинейных искажений

- +А

- Б
- АБ
- С
- АС

∨

∧Цель применения на выходных каскадах УНЧ трансформаторов

- +увеличение $R_{вых}$
- уменьшение искажения
- увеличение K_i
- увеличение КПД
- стабилизация $P_{вх}$

∨

∧Нижняя граничная частота

- + $\omega_{н. гр.}$
- $K_{н. гр.}$
- $F_{гр}$
- $R_{гр}$
- $N_{гр}$

∨

∧Верхняя граничная частота

- + $\omega_{в. гр.}$
- $K_{н. гр.}$
- $F_{гр}$
- $R_{гр}$
- $N_{гр}$

∨

∧Самопроизвольные обратные связи

- +паразитные
- положительные
- отрицательные
- основные
- эмиттерные

∨

∧Способы устранения индуктивных и емкостных паразитных обратных связей

- +защита экранированием
- фильтрация
- усиление
- увеличение емкости
- уменьшение напряжения

∨

∧Усилители, имеющие равномерную амплитудно-частотную характеристику до самых нижних частот

- +усилители постоянного тока
- усилители низкой частоты
- усилители высокой частоты
- усилители импульсов
- усилители напряжения

∨

∧Метод отделения постоянных составляющих напряжения в усилителях постоянного тока

- +компенсационный
- комбинированный
- основной

-импульсный

-частотный

∨

∧Вредное изменение токов и напряжений транзисторов с течением времени в усилителях постоянного тока

+дрейф нуля

-пробой

-фильтрация

-эмиссия

-плазма

∨

∧Методы борьбы с дрейфом нуля в УПТ

+стабилизация питающих напряжений

-ремиссия

-фильтрация

-эмиссия

-плазма

∨

∧Дифференциальный усилитель постоянного тока с большим коэффициентом усиления, предназначенный для выполнения различных операций над аналоговыми величинами

+операционный усилитель

-усилитель постоянного тока

-усилитель высокой частоты

-импульсный усилитель

-широкополосный усилитель

∨

∧УПТ, применяемый для расширения диапазона частот

+комбинированные усилители

-усилитель сигнала

-усилитель высокой частоты

-импульсный усилитель

-усилитель низкой частоты

∨

∧Значение обратной связи УПТ при подаче с выхода на инвертирующий вход

+отрицательная

-положительная

-паразитная

-дифференциальная

-инжектор

∨

∧Усилитель, выделяющий и усиливающий полезный сигнал из ряда входных сигналов

+избирательный усилитель

-усилитель высокой частоты

-импульсный усилитель

-усилитель низкой частоты

-инжектор

∨

∧Полоса пропускания

+ Δf

- $\Delta \omega$

- $\Delta \delta$

- Δp

- $\Delta\varphi$

✓

ΛКвазирезонансная частота

+ ω_0

- δ

- Ω

- φ

- π

✓

ΛСхема избирательного усилителя с RC- фильтрами в цепях обратной связи

+двойной Т-образный мост

-ОК

-ОБ

-ОЭ

-ОИ

✓

ΛУсилительные каскады, обеспечивающие получения в нагрузочном устройстве максимальную мощность сигнала

+усилитель мощности

-резонансный усилитель

-избирательный усилитель

-усилитель высокой частоты

-импульсный усилитель

✓

ΛОсновной параметр усилителя мощности

+ K_p

- K_i

- K_m

- K_T

- K_ε

✓

ΛОсновной режим работы однотактного усилителя мощности

+А

-С

-В

-АС

-АВ

✓

ΛОсновное преимущество бестрансформаторного усилителя мощности

+отсутствие трансформаторов

-большая мощность

-большая инертность

-низкая стоимость

-высокое сопротивление

✓

ΛЭлектронные устройства, преобразующие энергию источника постоянного тока в энергию электромагнитных колебаний синусоидальной формы

+генератор гармонических колебаний

-резонансный усилитель

-избирательный усилитель

-усилитель высокой частоты

-импульсный усилитель

∨

∧ Генератор с самовозбуждением

+ автогенератор

- усилитель мощности

- автомобильный генератор

- усилитель высокой частоты

- импульсный усилитель

∨

∧ Звено положительной обратной связи автогенератора

+ LC-контур, RC-четырёхполюсник

- замкнутый контур

- диод

- конденсатор

- транзистор

∨

∧ Условие, соблюдение которого необходимо для стационарных устойчивых колебаний в автогенераторе

+ $|K||\beta| \geq 1$

- $|K||\beta| \leq 1$

- $|\beta| \geq 1$

- $K \geq 1$

- $K||\beta| \geq 5$

∨

∧ Высокочастотный автогенератор с обратной связью

+ LC-автогенератор

- RC-автогенератор

- T-автогенератор

- N-автогенератор

- W-автогенератор

∨

∧ Низкочастотный автогенератор с обратной связью

+ RC-автогенератор

- LC-автогенератор

- T-автогенератор

- N-автогенератор

- W-автогенератор

∨

∧ Режим работы электронных устройств, при котором кратковременное воздействие сигнала чередуется с паузой

+ импульсный режим

- режим пробоя

- тихий режим

- стабильный режим

- терморегим

∨

∧ Отношение периода T к длительности $t_{\text{и}}$ импульсов

+ скважность импульсов

- частота импульсов

- развертка

- синхронизация

- баланс

∨

∧ Амплитуда импульса

+ A

- N

-M

-K

- R

∨

∧ Длительность импульса

+ t_i

- A

-M

-K

- R

∨

∧ Активный элемент, работающий в ключевом режиме

+ электронный ключ

- резистор

- генератор

- конденсатор

- усилитель

∨

∧ Время перехода ключа из одного состояния в другое

+ время переключения $t_{пер}$

- задержка

- опережение

- дрейф

- время отката

∨

∧ Электронные устройства, позволяющие разделить управляющую и управляемую цепь

+ транзисторный ключ

- двойной коммутатор

- дешифратор

- коннектор

- терминатор

∨

∧ Основные элементы устройств цифровой (дискретной) обработки информации

+ логические элементы

- силовые диоды

- трансформаторы

- коннектор

- терминатор

∨

∧ Логическое сложение, операция «ИЛИ»

+ дизъюнкция

- конъюнкция

- инверсия

- инъекция

- дифференциал

∨

∧ Логическое умножение, операция «И»

+ конъюнкция

- дизъюнкция

- инверсия
- инъекция
- дифференциал

∨

∧ Логическое отрицание, операция «НЕ»

- + инверсия
- дизъюнкция
- конъюнкция
- инъекция
- дифференциал

∨

∧ Параметр, определяющий быстродействие логического элемента

- + время задержки распространения
- коэффициент разветвления по выходу
- время остановки
- время действия
- время отсечки

∨

∧ Устройство, обладающее двумя состояниями устойчивого равновесия, способное под воздействием управляющего сигнала переходить из одного состояния в другое

- + триггер
- диод
- конденсатор
- инвертор
- модулятор

∨

∧ Триггер, используемый для приема информации по одному входу и имеющий задержку

- + D - триггер
- T - триггер
- RS - триггер
- JK - триггер
- MS - триггер

∨

∧ Счетный триггер, имеющий один информационный вход и переходит в противоположное состояние при входе очередного сигнала

- + T - триггер
- D - триггер
- RS - триггер
- JK - триггер
- MS - триггер

∨

∧ Электронные генераторы, импульсные и цифровые устройства

- + JK - триггер
- T - триггер
- RS - триггер
- MS - триггер
- D - триггер

∨

∧ Логическое устройство, реализующее счет числа входных импульсов и фиксирующее это число в коде

- + счетчик импульсов
- JK - триггер

- D - триггер
- RS - триггер
- MS - триггер

∨

∧ Счетчики импульсов, выполняющие операцию вычитания

- +вычитающие счетчики импульсов
- суммирующие счетчики импульсов
- D - триггер
- RS - триггер
- MS - триггер

∨

∧ Счетчики импульсов, выполняющие операцию вычитания и сложения

- +решивные счетчики импульсов
- вычитающие счетчики импульсов
- суммирующие счетчики импульсов
- D - триггер
- RS - триггер

∨

∧ Логическое устройство, предназначенное для записи и хранения дискретного «слова»

- + регистр
- решивный счетчик импульсов
- вычитающий счетчик импульсов
- суммирующий счетчик импульсов
- JK-триггер

∨

∧ Устройство, предназначенное для записи информации в последовательных кодах

- + сдвиговый регистр
- решивный счетчик импульсов
- вычитающий счетчик импульсов
- суммирующий счетчик импульсов
- JK-триггер

∨

∧ Логическое устройство, предназначенное для распознавания различных кодовых комбинаций

- + дешифратор
- сдвиговый регистр
- решивный счетчик импульсов
- вычитающий счетчик импульсов
- суммирующий счетчик импульсов

∨

∧ Устройство, способное последовательно опросить логическое состояние многих устройств и передать их на один выход

- + мультиплексор
- дешифратор
- сдвиговый регистр
- вычитающий счетчик импульсов
- суммирующий счетчик импульсов

∨

∧ Устройство, предназначенное для сравнения двух напряжений

- + компаратор
- дешифратор
- сдвиговый регистр

- вычитающий счетчик импульсов
- суммирующий счетчик импульсов

∨

∧Компаратор, уровни включения и выключения которого не совпадают

+триггер Шмитта

-дешифратор

- сдвиговый регистр

- вычитающий счетчик импульсов

- суммирующий счетчик импульсов

∨

∧Область применения дешифраторов

+вычислительная техника и в схемах управления

-полупроводниковые приборы

-импульсная техника

-силовая электроника

-электросварка

∨

∧Основные элементы регистра

+двоичные ячейки

-компаратор

-мультиплексор

-дешифратор

-конвертор

∨

∧Устройство, предназначенное для получения прямоугольных импульсов

+релаксатор

-компаратор

-мультиплексор

-дешифратор

-конвертор

∨

∧Релаксатор, работающий в автоколебательном режиме

+мультивибратор

-компаратор

-мультиплексор

-дешифратор

-конвертор

∨

∧Релаксатор, работающий в ждущем режиме

+одновибратор

-компаратор

-мультиплексор

-дешифратор

-конвертор

∨

∧Основное применение мультивибраторов

+генерация импульсов прямоугольной формы

-усиление сигналов

-выпрямление переменного тока

-инверсия

-генерация синусоидальных колебаний

∨

ΛИмпульсное напряжение, которое в течении времени изменяется по линейному закону, а затем возвращается к исходному уровню

+линейно изменяющееся напряжение

-напряжение сети

-разность потенциалов

-частота тока

-усиление сигналов

√

ΛОперация, необходимая для получения периодической последовательности линейно изменяющегося напряжения

+периодический заряд конденсатора

-периодический заряд батареи

-обнуление счетчиков

-короткое замыкание

-периодический разряд батареи

√

ΛПараметр ГЛИН, характеризующий длительность рабочего хода

+Тр

-Т

-Тб

-Тп

-Тх

√

ΛПараметр ГЛИН, характеризующий длительность обратного хода

+Тобр.

-Т

-Ообр

-Тп

-Тх

√

ΛСредство, обеспечивающее электропитанием приборы и отдельные цепи

+источник вторичного питания

-трансформатор

-усилитель

-генератор

-преобразователь

√

ΛВыпрямитель на выходе которого получают постоянное неизменяемое напряжение

+неуправляемый

-управляемый

-преобразователь

-усилитель

-генератор

√

ΛВыпрямитель на выходе которого получают постоянное изменяемое напряжение

+управляемый

-неуправляемый

-преобразователь

-усилитель

-генератор

√

ΛИсточник питания выдающий выпрямленный ток повышенной пульсации

- +однополупериодный выпрямитель
- двухполупериодный выпрямитель
- преобразователь
- усилитель
- генератор

∨

∧Параметры, характеризующие предельный электрический режим диодов

- +максимальное обратное напряжение $U_{обр. max}$.
- частота сети
- емкость
- сопротивление нагрузки
- напряжение смещения U_c

∨

∧Схема выпрямителя, имеющая наименьший коэффициент пульсации выпрямленного напряжения

- +трехфазная мостовая схема
- двухполупериодная однофазная схема
- трехфазная с нейтральным выводом
- однополупериодная однофазная схема
- двухполупериодная мостовая

∨

∧Основной параметр выпрямителя

- +коэффициент пульсации
- коэффициент стабилизации
- коэффициент искажения
- коэффициент сглаживания
- коэффициент выпрямления

∨

∧Полупроводниковый диод, предназначенный для выпрямления переменного тока

- +выпрямительный
- стабилитрон
- туннельный
- варикап
- светодиод

∨

∧Основной параметр фильтра

- +коэффициент скольжения
- коэффициент пульсаций
- наибольшее $U_{обр}$
- коэффициент выпрямления
- коэффициент искажения

∨

∧Фильтры, применяемые в схемах с большими токами

- +индуктивные
- резистивно-ёмкостные
- Π-образные
- Γ-образные
- ёмкостные

∨

∧Устройство, предназначенное для уменьшения пульсации выпрямленного напряжения

- +сглаживающий фильтр
- выпрямитель

- инвертор
- конвертор
- стабилизатор

∨

∧ Отношение амплитуды первой гармоники напряжения пульсации на входе сглаживающего фильтра к амплитуде первой гармоники напряжения пульсации на выходе

+коэффициент фильтрации q

- резонатор
- постоянная Планка
- сдвиг фаз
- постоянная Больцмана

∨

∧ Устройство, автоматически обеспечивающее поддержание напряжения нагрузочного устройства с заданной степенью точности

+стабилизатор напряжения

- стабилизатор тока
- сглаживающий фильтр
- инвертор
- конвертор

∨

∧ Классификация стабилизаторов по роду стабилизируемой величины

+стабилизаторы напряжения и тока

- стабилизаторы освещения
- стабилизаторы частоты
- стабилизаторы емкости
- стабилизаторы сдвига

∨

∧ Классификация стабилизаторов по способу стабилизации

+параметрические и компенсационные

- стабилизаторы освещения
- стабилизаторы частоты
- стабилизаторы емкости
- стабилизаторы сдвига

∨

∧ Способ стабилизации, при котором постоянство тока обеспечивается за счет автоматического регулирования выходного тока источника питания

+компенсационный способ

- параметрический способ
- удвоение напряжения
- инверсия
- усиление

∨

∧ Коэффициент полезного действия стабилизатора, характеризующий мощность потерь в нем

+ $\eta_{ст.}$

-Рп.д.

-G

-S

-I

∨

∧ Стабилизатор, в схеме которого применяется полупроводниковый стабилитрон

+параметрический стабилизатор

- стабилизаторы освещения

- стабилизаторы частоты
- стабилизаторы емкости
- стабилизаторы сдвига

✓

ΛЦелесообразность параллельного включения стабилитронов с целью повышения нагрузочного тока

- +не допустимо
- допустимо
- целесообразно
- увеличивает напряжение
- увеличивает силу тока

✓

ΛЦелесообразность последовательного включения стабилитронов с целью повышения напряжения

- +целесообразно
- не целесообразно
- не допустимо
- увеличивает мощность
- увеличивает силу тока

✓

ΛВыпрямители, которые совмещают выпрямление переменного напряжения (тока) с управлением выпрямленным напряжением (током)

- +управляемые выпрямители
- силовые выпрямители
- высокочастотные выпрямители
- низкочастотные выпрямители
- вихревые выпрямители

✓

ΛОсновной элемент современных управляемых выпрямителей

- +тиристор
- конденсатор
- резистор
- фоторезистор
- термопара

✓

ΛСдвиг фаз между анодным напряжением и напряжением, подаваемым на управляющий электрод тиристора в управляемых выпрямителях

- +угол управления α
- угол подъема
- сдвиг корпуса
- фаза управления
- угол отсечки

✓

ΛУстройство, осуществляющее сдвиг управляющих импульсов по отношению к анодному напряжению в схемах управляемых выпрямителей на тиристорах

- +фазовращатель на основе RC - цепи
- инвертор
- генератор
- мост
- элемент задержки

✓

ΛПреобразователи, имеющие на входе постоянное напряжение, а на выходе переменное напряжение

- +инверторы
- конверторы
- стабилизаторы
- трансформаторы
- дешифраторы

∨

ΛПреобразователи, имеющие на входе постоянное напряжение одного значения, а на выходе постоянное напряжение другого значения

- +конверторы
- инверторы
- стабилизаторы
- трансформаторы
- дешифраторы

∨

ΛБесконтактные ключи

- +транзисторы и тиристоры
- конденсаторы
- резисторы
- фоторезисторы
- катушка индуктивности

∨

ΛИнверторы большой выходной мощности

- +тиристорные инверторы
- фотоумножители
- фотокатоды
- транзисторные инверторы
- стабилизаторы

∨

ΛИнверторы малой и средней выходной мощности

- +транзисторные инверторы
- фотоумножители
- фотокатоды
- микро инверторы
- стабилизаторы

∨

ΛИнверторы, осуществляющие преобразование постоянного тока в переменный с неизменной или регулируемой частотой и работают на автономную нагрузку

- +автономные инверторы
- фотоумножители
- фотокатоды
- микро инверторы
- стабилизаторы

∨

ΛИнвертор, в котором источник питания работает в режиме источника напряжения

- +автономный инвертор напряжения
- фотоумножитель
- фотокатод
- микро инверторы
- стабилизаторы

∨

ΛИнвертор, применяемый для преобразования постоянного напряжения в переменное
напряжение повышенной частоты

+автономный резонансный инвертор

-фотоумножитель

-фотокатод

-микро инверторы

-стабилизаторы

√

ΛЭлектронное устройство, предназначенное для измерения толщины листов и стенок труб

+ультразвуковой резонансный толщиномер

-штангенциркуль

-микрометр

-амперметр

-вольтметр

√

ΛЭкспериментальная метрологическая деятельность, направленная на количественное
определение физической величины

+измерение

-уточнение

-запись

-проверка

-регистрация

√

ΛОпределение значения емкости конденсаторов или других устройств емкостного характера

+измерение емкости

-уточнение емкости

-запись емкости

-сравнение емкости

-регистрация емкости

√

ΛОпределение изменения геометрических размеров путем преобразования в электрическую
величину

+измерение перемещения

-уточнение перемещения

-запись перемещения

-сравнение перемещения

-регистрация перемещения

√

ΛВыходная величина термопары

+термо ЭДС

-секунда

-частота

-давление

-освещенность

√

ΛПервичный измерительный преобразователь для электрического измерения температуры

+термопара и термосопротивление

-термометр

-градусник

-манометр

-микрометр

√

ΛПрибор, предназначенный для измерения температуры тела неконтактным спектральным способом

+пирометр излучения

-термометр

-градусник

-манометр

-микрометр

∨

ΛРегистрирующий прибор, осуществляющий запись формы измеряемых величин или их функциональную зависимость в виде диаграммы на материальном носителе

+прибор самопишущий

-вольтметр

-амперметр

-ваттметр

-микрометр

∨

ΛЭлектронный прибор для измерения звукового давления

+шумомер

-влажномер

-пирометр

-психрометр

-вольтметр

∨

ΛЭлектронный прибор для измерения освещенности

+люксметр

-вольтметр

-шумомер

-влажномер

-ваттметр

∨

ΛУровнемеры, в которых локация границы двух сред осуществляется через газ

+акустические уровнемеры

-ультразвуковые уровнемеры

-люксметры

-вольтметры

-шумомеры

∨

ΛОптические анализаторы газов и жидкостей, основанные на явлении поглощения электромагнитного излучения видимой части спектра

+фотокалориметры

-акустические уровнемеры

-ультразвуковые уровнемеры

-люксметры

-вольтметры

∨

ΛМетод анализа состава веществ, основанный на измерении удельной электрической проводимости σ

+кондуктометрический

-звуковой

-ультразвуковой

-спектральный

-импульсный

✓

ΛМетод анализа состава веществ, основанный на измерении относительной диэлектрической проницаемости

+диэлькометрия

-метрология

-ультразвуковой

-спектральный

-импульсный

✓

ΛПринцип действия этих анализаторов состоит в ионизации анализируемого вещества и измерении ионного тока

+ионизационные газоанализаторы

-ионная пушка

-ионная ловуша

-ионизатор

-вольтметр

✓

ΛПринцип действия этих анализаторов основан на измерении потенциала электрода, размещенного в электролите, по которому определяется концентрация определяемого компонента

+потенциометрические анализаторы

-газоанализаторы

-пирометры

-ионизаторы

-милливольметры

✓

ΛМетод дефектоскопического контроля, основанный на использовании акустических явлений

+акустическая дефектоскопия

-радиоволновая дефектоскопия

-электрическая дефектоскопия

-оптическая дефектоскопия

-тепловая дефектоскопия

✓

ΛМетод дефектоскопического контроля, основанный на изменении интенсивности рентгеновского излучения при прохождении дефектных зон

+радиационная дефектоскопия

-радиоволновая дефектоскопия

-оптическая дефектоскопия

-радиационная дефектоскопия

-тепловая дефектоскопия

✓

ΛМетод дефектоскопического контроля, который базируется на изменении характера радиоволн СВЧ-диапазона при встрече их с дефектами

+радиоволновая дефектоскопия

-электрическая дефектоскопия

-оптическая дефектоскопия

-радиационная дефектоскопия

-тепловая дефектоскопия

✓

Приложение 2 - Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В соответствии с программой курса видами самостоятельной работы студентов являются:

- 1) самостоятельное изучение теоретического материала по определенным темам;
- 2) семинарские/практические занятия;
- 3) лабораторные работы;
- 4) тестирование;
- 5) экзамен.

Для изучения разделов данной учебной дисциплины необходимо вспомнить и систематизировать знания, полученные ранее по данной отрасли научного знания.

В ходе *лекционных занятий* необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

1. *Самостоятельная работа* студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями.

Данный вид самостоятельной работы осуществляется студентами на протяжении всего изучения дисциплины с целью подготовки к семинарским занятиям и итоговой аттестации и проходит прежде всего в форме самостоятельного изучения учебников, монографий научных статей, статистических данных и судебной практики по темам дисциплины.

По заданию преподавателя самостоятельное теоретическое обучение может осуществляться в следующих формах:

а) анализ рекомендованных новейших монографических исследований и журнальных публикаций по выбранной тематике, конспектирование их содержания и обсуждение прочитанного на практических занятиях;

б) участие в подборке литературы для подготовки по заранее утвержденной теме научного исследования;

в) обобщение изученной литературы, подготовка выступления на семинарском (практическом) занятии, научно-практической конференции, круглом столе и т.п.

Ожидаемым результатом осуществления студентами данного вида самостоятельной работы является получение ими углубленных знаний по вопросам и проблемам дисциплины, выработка важных практических навыков работы с источниками, обобщения и анализа полученной информации, публичного выступления и ведения научной дискуссии.

2. *Практическое занятие:*

Семинар (от лат. *seminarium* - «рассада», переносное - «школа») - один из основных видов учебных практических занятий, состоящий в обсуждении студентами предложенной заранее темы, а также сообщений, докладов, рефератов, выполненных ими по результатам учебных исследований. Семинарские занятия являются одной из основных форм образования.

Ценность семинара как формы обучения состоит в следующем:

— студенты имеют возможность не просто слушать, но и говорить, что способствует усвоению материала: подготовленное выступление, высказанное дополнение или вывод «включают» дополнительные механизмы их памяти;

— происходит углубление знаний за счет того, что вопросы рассматриваются на более

высоком методологическом уровне или через их проблемную постановку;

— немаловажную роль играет обмен знаниями; нередко при подготовке к семинару студентам удается найти исключительно интересные и познавательные материалы, что расширяет кругозор каждого студента;

— развивается логическое мышление, способность анализировать, сопоставлять, делать выводы;

— на семинаре студенты учатся выступать, дискутировать, обсуждать, аргументировать, убеждать, что особенно важно для подготовки к будущим итоговым аттестационным испытаниям и профессиональной деятельности выпускников;

— имея возможность на занятии говорить, студенты учатся оперировать необходимой в будущей профессиональной деятельности терминологией.

В ходе образовательного процесса при реализации ОПОП проводятся семинары видов:

Семинар (от лат. *seminarium* - «рассадник», переносное - «школа») - один из основных видов учебных практических занятий, состоящий в обсуждении студентами предложенной заранее темы, а также сообщений, докладов, рефератов, выполненных ими по результатам учебных исследований. Семинарские занятия являются одной из основных форм образования.

В ходе образовательного процесса при реализации ОПОП проводятся семинары видов:

1) *Обычные*, или систематические, предназначенные для изучения курса в целом - основные по предложенной студентам тематике. По всем изучаемым дисциплинам разработаны планы семинарских занятий с конкретными вопросами и заданиями по каждой теме, которые можно увидеть на сайте в рабочей программе дисциплины. При подготовке к семинару основная задача студента - найти ответы на поставленные вопросы, поэтому лучше законспектировать найденный материал.

2) *Тематические*, обычно применяемые для углубленного изучения основных или наиболее важных тем курса.

3) *Реферативная форма проведения семинара*. Рефераты полезны по узким проблемам. Руководитель предлагает тему, литературу, предварительно знакомится с содержанием реферата, который затем представляется студентом в устной форме. Требование к студенту - свободно владеть материалом. Преподаватель может прервать докладчика для обсуждения той или иной детали или идеи. По окончании доклада слушатели, включая преподавателя и студентов задают вопросы докладчику. При работе над рефератом основная задача студента - раскрыть тему и найти ответы на поставленные вопросы. Объем реферата не должен превышать 15 страниц машинописного текста форматом А4. Страницы реферата должны быть пронумерованы, в конце работы приводится оформленный по правилам список использованных источников.

Коллоквиум — форма проверки и оценивания знаний студентов, проводимый по инициативе преподавателя промежуточный мини-экзамен несколько раз в семестр, имеющий целью уменьшить список тем, выносимых на основной экзамен, и оценить текущий уровень знаний студентов. В ходе коллоквиума, проводимого в рамках семинарского занятия, могут также проверяться проекты, рефераты и другие письменные работы студентов. Оценка, полученная на коллоквиуме, может влиять на оценку на основном экзамене. В некоторых случаях преподаватель выносит на коллоквиум все пройденные темы и студент, как на итоговом экзамене, получает единственную оценку, идущую в зачет по дисциплине.*В качестве наглядного инструмента студентам при проведении обычных, тематических и реферативных семинаров рекомендуется при подготовке к докладам использовать систему «Мультимедиа» - компьютерные презентации, которые должны содержать иллюстративный материал в виде таблиц, диаграмм, рисунков, блок-схем и т.д.

Практическое занятие:

- практикум — это практические занятия, которые посвящены освоению полученных

теоретических знаний по определенной теме (модулю) дисциплины в плане их приложения к существующей производственной либо научной проблематике; предоставляет возможность провести практическое исследование; студенту, как правило, предлагается следовать подготовленному плану (методике) действий, нарабатывая сугубо практические навыки; к каждому практикуму преподаватели разрабатывают конкретные методические указания; экономический и юридический практикумы не требуют оборудования и могут проводиться непосредственно в лекционной аудитории

*В качестве наглядного инструмента студентам при проведении семинаров рекомендуется при подготовке к докладам использовать систему «Мультимедиа» - компьютерные презентации, которые должны содержать иллюстративный материал в виде таблиц, диаграмм, рисунков, блок-схем и т.д.

Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности семинара как вида занятия, для подготовки к нему студенту также необходимо:

- внимательно прочитать конспект лекции по данной тематике;
- ознакомиться с соответствующим разделом учебника, в том числе практикумов и учебных пособий;
- проработать дополнительную литературу и источники;
- изучить методики выполнения типовых заданий, затем решить задачи и выполнить другие письменные задания.

3. *Лабораторные работы.* Для выполнения лабораторной работы обучающийся использует необходимое экспериментальное оборудование, приборы и инструмент. Лабораторные работы выполняются самостоятельно (индивидуально или в составе группы) в соответствии с предлагаемым описанием работы. Результаты исследований заносятся в тетрадь лабораторных работ, выполняются рисунки с схемы, в конце работы делается вывод о проделанной работе.

Подготовка к лабораторному занятию включает в себя текущую работу над учебными материалами с использованием конспектов и рекомендуемой основной и дополнительной литературы; групповые и индивидуальные консультации; самостоятельное решение практических задач. Студент может пользоваться ресурсами Интернет, библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Работу с литературой рекомендуется делать в следующей последовательности: беглый просмотр (для выбора глав, разделов, статей, которые необходимы по изучаемой теме); беглый просмотр содержания и выбор конкретных страниц, отрезков текста с пометкой их расположения по перечню литературы, номеру страницы и номеру абзаца; конспектирование прочитанного. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Рекомендуется регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

В рабочей программе дисциплины изложен перечень лабораторных работ по соответствующим темам. Каждая из них содержит комплекс взаимосвязанных заданий, которые последовательно должны выполняться студентом как во время аудиторных занятий под руководством преподавателя, так и в период самостоятельной работы. Прежде чем приступать к выполнению лабораторной работы, студенту необходимо: ознакомиться с методическими указаниями для студентов по изучению конкретной темы; изучить основную и дополнительную литературу, рекомендованную по той или иной теме курса; внимательно прочитать все задания лабораторной работы и определиться с оптимальной для себя последовательностью их выполнения; проконсультироваться с преподавателем или его ассистентом и организовать надлежащее материальное обеспечение выполнения лабораторной работы.

При выполнении лабораторных работ в электронном виде следует соблюдать указанную в работе последовательность. Каждый этап работы должен контролироваться преподавателем.

Ответы на задания, оформляемые рукописно, должны излагаться студентом собственноручно, разборчивым почерком, без помарок и относиться к существу поставленных вопросов. Выполнение каждой лабораторной работы проверяется преподавателем (или его ассистентом). Результаты проверки он отражает в контрольном листе оценкой «зачтено», которую заверяет своей подписью. Лабораторная работа может быть не зачтена в следующих случаях: если она полностью не выполнена или выполнена неверно; если текст ответов на задания является дословной копией ответов переписанных из другого практикума. Выполнение либо невыполнение лабораторных работ способно оказать решающее влияние на формирование результирующей оценки по курсу криминалистики.

4. Тестирование - это исследовательский метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков студента. Тест — это стандартизированное задание или особым образом связанные между собой задания, которые позволяют преподавателю оценить уровень знаний, умений и навыков студента. Тесты обычно содержат вопросы и задания, требующие очень краткого, иногда альтернативного ответа («да» или «нет», «больше» или «меньше» и т.д.), выбора одного из приводимых ответов или ответов по балльной системе. Тестовые задания обычно отличаются диагностичностью, их выполнение и обработка не отнимают много времени, тесты почти полностью исключают субъективизм педагога, как в процессе контроля, так и в процессе оценки.

Самыми популярными являются тестовые задания закрытого типа (каждый вопрос имеет несколько готовых вариантов ответов, из которых нужно выбрать один или несколько верных) и тестовые задания открытого типа (на каждый вопрос учащийся должен предложить свой ответ, например, дописать слово, словосочетание, предложение, знак, формулу и т. д.). Наравне с традиционными формами тестирования применяется и компьютерное тестирование, этот факт соответствует общей концепции модернизации и компьютеризации системы образования России.