

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала
СамГУПС в г. Саратове
/Чирикова Л.И./
« 28 » августа 2020 г.

Б1.О.22

ЭЛЕКТРОНИКА

рабочая программа дисциплины (модуля)

год начала подготовки (по учебному плану) **2019**
актуализирована по программе **2020**

Кафедра	Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины
Специальность	23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
Специализация	Электроснабжение железных дорог
Квалификация	Инженер путей сообщения
Форма обучения	Заочная
Объем дисциплины	4 ЗЕТ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели освоения дисциплины: Целями освоения дисциплины являются: усвоение основ специальных знаний в области схемотехники электронных устройств, принципов построения их базовых элементов, а также методов расчета;

1.2 Задачи освоения дисциплины: изучить основные простые электронные устройства, особенности их схемотехники и работы; изучить типовые элементы аналоговой, импульсной и цифровой техники и подготовить студентов к активному освоению сложных функциональных узлов на их базе.

1.3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

ПКО-1. Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы) по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов СОДП на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств, а так же правил технического обслуживания и ремонта

Индикатор	ПКО-1.1. Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств СОДП
------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Индикатор	ПКО-1.2. Использует знания фундаментальных инженерных теорий для организации и выполнения работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации СОДП
------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ПКО-4: Способен разрабатывать проекты устройств и систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта элементов, устройств и средств технологического оснащения СОДП

Индикатор	ПКО-4.1. Знает элементную базу (виды и физические принципы действия) для разработки схемотехнических решений элементов и устройств СОДП
------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Индикатор	ПКО-4.2. Применяет методы инженерных расчётов, проектирования и анализа характеристик элементов и устройств СОДП
------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Индикатор	ПКО-4.3. Применяет основные положения абстрактной теории автоматов, теории электротехники и электрических цепей, электронных, дискретных и микропроцессорных устройств и информационных систем для анализа, синтеза, разработки и проектирования элементов и устройств СОДП
------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

Основы электроники, измерительной техники, воспринимающих и управляющих элементов.

Уметь:

Применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач.

Владеть:

Методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Перечень формируемых компетенций
2.1 Осваиваемая дисциплина		
Б1.О.22	Электроника	ПКО-1; ПКО-4
2.2 Предшествующие дисциплины		
Б1.О.17	Электротехническое материаловедение	ПКО-2; ПКО-5
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины		
Б1.О.19	Теоретические основы электротехники	ПКО-1; ПКО-4

Б1.О.27	Теоретические основы автоматики и телемеханики	ПКО-1; ПКО-4
---------	------------------------------------------------	--------------

2.4 Последующие дисциплины

Б1.О.31	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	ОПК-2
Б1.О.37	Электромагнитная совместимость и средства защиты	ПКО-2; ПКО-5

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

3.1. Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ
--------------------------------	-------

3.2 Распределение академических часов по семестрам (для офо)/курсам (для зфо) и видам учебных занятий

Вид занятий	№ семестра (для офо) / курса (для зфо)																				Итого	
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10			
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД		
Контактная работа:					16	16															16	16
Лекции					8	8															8	8
Лабораторные					4	4															4	4
Практические					4	4															4	4
Консультации																						
Инд. работа																						
Контроль					4	4															4	4
Сам. работа					124	124															124	124
ИТОГО					144	144															144	144

Форма контроля	Семестр/курс	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен		Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет (ЗаО)	3	Подготовка к зачету	9 часов
Курсовой проект		Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа		Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа	3	Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР		Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе		Выполнение реферата/эссе	9 часов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак. часов	Форма занятия
	Раздел 1 Современные подходы к анализу и синтезу электронных устройств							
1.1	Введение. Краткий исторический очерк развития электроники. Предмет электроники и подход к его изучению. Элементная база электронных устройств: аналоговые и цифровые микросхемы. Перспективы внедрения электроники на ж.д. транспорте. Особенности эксплуатации электронных	Лек	3	2	ПКО-1, ПКО-4	Л 1.3 Л 1.4 Л2.3 Э1		

	компонентов.							
1.2	Теоретические основы линейных электронных устройств. Элементы электронных схем. Эквивалентные схемы биполярного транзистора в физических параметрах, h-параметрах. Эквивалентные схемы полевых транзисторов.	Ср	3	5	ПКО-1, ПКО-4	Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л1.5 Л 1.6 Л2.3 Э1		
	Раздел 2. Элементы электронных схем							
2.1	Оптоэлектронные приборы. Электронные лампы. Маркировка полупроводниковых приборов.	Ср	3	5	ПКО-1, ПКО-4	Л 1.7 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3		
2.2	Исследование вольт-амперной характеристики полупроводникового диода.	Лаб	3	2	ПКО-1, ПКО-4	М 1 Э1		
2.3	Графический анализ работы схем с транзисторами, диодами, тиристорами, задание рабочей точки. Температурная нестабильность рабочей точки. Построение эквивалентных схем.	Ср	3	5	ПКО-1, ПКО-4	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Э1		
	Раздел 3. Аналоговые электронные устройства							
3.1	Линейные усилители электрических сигналов. Обобщенная структурная схема электронного усилителя. Нелинейные искажения. Амплитудно- и фазочастотные характеристики усилителей. Линейные схемы на основе операционных усилителей. Усилители на биполярных транзисторах. Усилители с отрицательной обратной связью (ООС). Виды ООС. Усилители постоянного и переменного тока. Усилители на полевых транзисторах.	Лек	3	2	ПКО-1, ПКО-4	Л 1.1 Л 1.8 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Э1		
3.2	Усилители мощности. Нахождение параметров усилителей с ООС.	Ср	3	5	ПКО-1	Л1.1 Л 1.8 Л2.2 Л2.6 Э1 Э2 Э3		
3.3	Транзисторный однокаскадный усилитель с ОЭ, ОБ, ОК. Расчет режима по постоянному току.	Ср	3	5	ПКО-1, ПКО-4	Л1.3 Л 1.4 Л 1.5 Л2.3 Э1		
3.4	Исследование полупроводникового стабилитрона и параметрического стабилитрона напряжения.	Пр	3	2	ПКО-1, ПКО-4	М 1 М 4 Э1		
3.5	Аналоговые интегральные микросхемы (ЛИС). Основы технологии. Принципы	Ср	3	5	ПКО-1	Л1.2 Л1.5 Л2.5		

	схемотехники АИС. Операционный усилитель (ОУ). Дифференциальные каскады (ДК). Передаточная характеристика. Устройства аналоговой обработки на базе ОУ.					Э1		
3.6	Дифференциатор, и интегратор. Перемножители, делители.	Ср	3	5	ПКО-1	Л1.1 Л1.8 Л2.5 Э1 Э2 Э3		
3.7	Транзисторный ключ в статическом режиме. Обеспечение стационарных состояний, эквивалентные схемы.	Ср	3	5	ПКО-1, ПКО-4	Л 1.2 Л 1.5 Л2.3 Э1		
3.8	Исследование статических характеристик биполярного транзистора.	Лаб	3	2	ПКО-1, ПКО-4	М1 Э1		
3.9	Импульсный режим работы электронных устройств. Импульсный режим и его особенности. Параметры импульсов и импульсной последовательности. Линейные устройства в импульсном режиме. Нелинейные устройства в импульсном режиме. Электронные ключи на биполярных транзисторах.	Ср	3	5	ПКО-1	Л 1.2 Л 1.3 Л 1.5 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1		
3.10	Диодные ключи. Ключи на полевых транзисторах.	Ср	3	5	ПКО-1	Л 1.2 Л 1.5 Л2.3 Л2.7 Э1 Э2 Э3		
3.11	Функции и анализ работы интегрирующей и дифференцирующей цепей.	Ср	3	5	ПКО-1, ПКО-4	Л1.1 Л 1.2 Л 1.5 Л 1.8 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1		
3.12	Исследование однокаскадных усилителей на биполярных транзисторах.	Ср	3	6	ПКО-1, ПКО-4	М 1 Э1		
3.13	Расчет устойчивости усилителя. Классы усиления усилительных каскадов на биполярных транзисторах.	Ср	3	5	ПКО-1, ПКО-4	Л1.2 Л1.5 Л2.3 Э1		
3.14	Регенеративные устройства и генераторы импульсных сигналов. Функции и анализ работы транзисторных схем мультивибраторов, триггеров и генераторов. Генераторы гармонических колебаний: RC- генераторы с мостом Винна. Генераторы импульсных сигналов: генераторы прямоугольных импульсов, генераторы линейно- изменяющегося напряжения.	Ср	3	6	ПКО-1	Л 1.2 Л 1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Э1		
3.15	Кварцевые генераторы.	Ср	3	5	ПКО-1	Л 1.2 Л1.5 Л2.3		

						Э1 Э2 Э3		
3.16	Транзисторный ключ в динамическом режиме. Статический режим электронной ключа.	Ср	3	6	ПКО-1, ПКО-4	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л2.7 Э1		
3.17	Экспериментальное исследование выпрямителей. Сглаживающие фильтры.	Ср	3	6	ПКО-1, ПКО-4	М2 М3 Э1		
Раздел 4. Цифровая электроника								
4.1	Основы цифровых электронных устройств. Логика современных интегральных микросхем. Триггеры. Элементы памяти. Классификация и основные параметры логических элементов.	Лек	3	2	ПКО-1	Л1.1 Л1.8 Л2.5 Л2.6 Э1		
4.2	Логические элементы. Последовательные и комбинационные цифровые устройства.	Ср	3	5	ПКО-1	Л1.1 Л 1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.8 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3		
4.3	Схемотехника логических элементов.	Ср	3	5	ПКО-1, ПКО-4	Л1.1 Л1.8 Л2.5 Л2.6 Э1		
4.4	Исследование усилителя на полевом транзисторе.	Пр	3	2	ПКО-1, ПКО-4	М1 Э1		
Раздел 5. Самостоятельная работа								
5.1	Подготовка к лекциям	Ср	3	4	ПКО-1, ПКО-4	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л2.7 М1 Э1 Э2 Э3		
5.2	Подготовка к практическим занятиям	Ср	3	4		Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л2.7 М1 Э1 Э2 Э3		
5.3	Подготовка к лабораторной работе.	Ср	3	4	ПКО-1, ПКО-4	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л2.7 М1 Э1 Э2 Э3		
5.4	Подготовка к зачету с оценкой	Ср	3	9	ПКО-1, ПКО-4	Л3.2 М5 Э1 Э2 Э3		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства/формы контроля
-----------------	---------------------------------	-----------------------------------

	(показатели оценивания компетенций)		Отчет по практ. работе	Отчет по лаб. работе	ЗаО
ПКО-1	знает				+
	умеет				+
	владеет				+
ПКО-4	знает		+	+	+
	умеет		+	+	+
	владеет		+	+	+

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ЗАЩИТЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

«**Зачтено**» получают обучающиеся, выполнившие все физические измерения в соответствии с требованиями лабораторной работы, правильно выполнившие все необходимые расчеты по обработке результатов измерений в соответствии с требованиями лабораторной работы, оформившие отчет о выполнении лабораторной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором представлены все результаты измерений, сделаны все необходимые расчеты без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на 60% и более теоретических вопросов преподавателя по теме данной лабораторной работы.

«**Не зачтено**» получают обучающиеся, не выполнившие все физические измерения в соответствии с требованиями лабораторной работы, либо не выполнившие правильно все необходимые расчеты по обработке результатов измерений в соответствии с требованиями лабораторной работы, либо не оформившие отчет о выполнении лабораторной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями, либо не ответившие на 60% и более теоретических вопросов преподавателя по теме данной лабораторной работы.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ИТОГОВОМУ КОНТРОЛЮ В РАМКАХ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ В ФОРМЕ ЗАЧЕТА (ЗаО)

К итоговому контролю допускаются обучающиеся, выполнившие и защитившие лабораторные работы, предусмотренные учебным планом направления подготовки 23.05.05; а также выполнившие более 60% заданий по самостоятельной работе на 2 курсе.

«**Отлично**» (5 баллов) - обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими областями знания.

«**Хорошо**» (4 балла) обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«**Удовлетворительно**» (3 балла) - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда

последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к ЗаО

1. Радиолампы. Пентод, тетрод, триод. Диод. Физические процессы. Условное графическое обозначение.
2. Полупроводниковый диод. Эквивалентная схема при прямом и обратном включении.
3. P-n переход.
4. Прямое и обратное включение p-n перехода.
5. Пробой p-n перехода.
6. Лавинный пробой p-n перехода.
7. Тепловой пробой p-n перехода.
8. Вольт-амперная характеристика диода для определения режима его работы.
9. Полупроводниковый стабилитрон. Параметрический стабилизатор.
10. Тиристоры. Условное графическое обозначение. Характеристики. Основные параметры.
11. Вольт-амперная характеристика тиристора.
12. Графический анализ схем с тиристорами.
13. Оптоны. Условные графические обозначения. Принцип работы.
14. Активные фильтры второго порядка.
15. Биполярный транзистор. Условное графическое обозначение, тип, вольт-амперная характеристика.
16. Основные физические процессы в биполярных транзисторах p-n-p типа.
17. Малосигнальные схемы замещения биполярных транзисторов. Назначение. Дифференциальные параметры.
18. Входные и выходные вольт-амперные характеристики биполярного транзистора по схеме с общим эмиттером.
19. Биполярный транзистор. Схема с общей базой.
20. Биполярный транзистор. Схема с общим эмиттером.
21. Биполярный транзистор. Схема с общим коллектором.
22. H-параметры биполярного транзистора.
23. Ключ на биполярном транзисторе. Основные параметры ключа.
24. Точечная и сплавная технологии изготовления транзисторов.
25. Составной инвертор на биполярных транзисторах.
26. Графический анализ схем с биполярными транзисторами.
27. Однокаскадные усилители на биполярных транзисторах. Особенности, параметры.
28. АЧХ однокаскадных усилителей на биполярных транзисторах.
29. Анализ схем с использованием эквивалентных схем биполярного транзистора.
30. Полевые транзисторы. Устройство и основные физические процессы.
31. Полевые транзисторы с изолированным затвором.
32. Характеристики и параметры полевых транзисторов. Три схемы включения.
33. Стоковые и сток-затворные характеристики полевого транзистора.

34. Применение принципа полевого транзистора.
35. Использование принципа полевого транзистора. Ячейка памяти.
36. Переходные процессы в транзисторном ключе. Включение, выключение.
37. Кварцевый резонатор. Условное графическое обозначение.
38. Генераторы импульсных сигналов. Режимы работы.
38. Генераторы импульсных сигналов. Основные виды генераторов и принципы работы.
39. RC - генератор с мостом Винна.
40. Усилители. Классификация, основные параметры.
41. Операционный усилитель. Условное графическое обозначение. Основные параметры.
42. Передаточная характеристика операционного усилителя.
43. Четыре вида обратных связей усилителя.
44. Обратная связь в электронных усилителях.
45. Виды обратной связи, структурная схема.
46. Симметричный триггер на биполярных транзисторах.
47. Триггер Шмитта на биполярных транзисторах.
48. Триггер Шмитта. Условное графическое обозначение. Передаточная характеристика.
49. Триггер с емкостной памятью.
50. Интегральные микросхемы. Основные параметры и определения.

Темы контрольных работ:

1. Расчет выпрямителей
2. Расчёт усилительных каскадов

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Описание процедуры оценивания «Защита лабораторной / практической работы».

Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Зачет с оценкой». ЗаО принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Зачет может проводиться как в форме ответа на вопросы билета, так и в форме тестирования. Форма определяется преподавателем. Исходя из выбранной формы, описывается методика процедуры оценивания.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по ответу не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, писанными в пункте 5.2.

При проведении зачета в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во
Л1.1	Бурков А.Т.	Электроника и преобразовательная техника, в 2 томах	СПб. : «Лань». 2015	ЭИ ЭБС «ЛАНЬ»
Л1.2	Инькова Ю.М. Ковалева Ф.И.	Устройства силовой электроники железнодорожного подвижного состава	СПб. : «Лань», 2011	ЭИ ЭБС «ЛАНЬ»
Л1.3	Чижма С.Н.	Электроника и микросхемотехника	СПб.: «Лань», 2012	ЭИ ЭБС «ЛАНЬ»
Л1.4	М.В. Немцов	Электротехника и электроника (Для бакалавров): учебник	Москва : КноРус, 2016	ЭИ ЭБС «ЛАНЬ»
Л1.5	Скаржепа В.А.	Электроника и микросхемотехника: учеб. пособие для вузов	Киев : Высш. шк.. 1989	ЭИ ЭБС «ЛАНЬ»
Л1.6	Либерман Ф. Я.	Электроника на железнодорожном транспорте: учеб. пособие для вузов ж.-д. транспорта	М.: Транспорт. 1987	ЭИ ЭБС «ЛАНЬ»
Л1.7	А.И. Бреус	Электроника: учеб. пособие	М. : Радио и связь. 2001	ЭИ ЭБС «ЛАНЬ»

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство,	Кол-во
Л2.1	Гусев В. Г. Гусев Ю. М.	Электроника и микропроцессорная техника: учебник для ВУЗов	М.: Высш. шк.. 2006	ЭИ ЭБС «ЛАНЬ»
Л2.2	В. П.Лачин С.Савелов	Электроника: учеб. пособие для ВУЗов	Ростов н Д: Феникс, 2000	ЭИ ЭБС «ЛАНЬ»
Л2.3	И.А. Данилов	Общая электротехника с основами электроники: учеб. пособие	М. : Высш. шк.. 2000	ЭИ ЭБС «ЛАНЬ»
Л2.4	Чижма С. Н.	Электроника и микросхемотехника: учеб. пособие для вузов, электронное издание	М.: УМЦ ПО образов, на ж.-д.	ЭИ ЭБС «ЛАНЬ»
Л2.5	Б.К. Григоровский	Введение в электротехнику и электронику: конспект лекций	Самара : Сам ГА ПС, 2007	ЭИ ЭБС «ЛАНЬ»
Л2.6	И.А. Данилов И.М. Иванов	Общая электротехника с основами электроники: учеб. пособие. 6-е издание	М. : Высш. шк.. 2005	ЭИ ЭБС «ЛАНЬ»
Л2.7	Нефедов В. И.	Основы радиоэлектроники: учебник для вузов	М.: Высшая школа. 2000	ЭИ ЭБС «ЛАНЬ»

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	адрес
Э1	Электронный каталог НТБ СамГУПС	samgups.ru
Э2	База электронных материалов СамГУПС	http://do.samgups.ru/moodle/
Э3	ЭБС издательства "Лань"	http://e.lanbook.com/

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

(МОДУЛЯ)

Основная часть теоретического материала курса дается в ходе лекционных занятия, часть материала изучается на практических и лабораторных занятиях, либо самостоятельно по учебной литературе. Для усвоения материала и его понимания рекомендуется следующая последовательность действий:

1. При подготовке к занятиям, необходимо просмотреть и обдумать текст предыдущих лекций,
2. Выбрать время для работы с литературой по «Электронике». Для освоения курса студент должен пользоваться библиотекой ВУЗа, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой:
3. Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений:
4. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов. **ВЫВОДОВ**, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры:
5. В конспекте лекций дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами:
6. Необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий:
7. В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.;
8. Для подготовки к практическим и лабораторным занятиям необходимо пользоваться имеющимися учебно-методическими разработками и кратким конспектом лекций:
9. Для получения допуска к экзамену необходимо освоить лекционный материал, отчитаться по практическим и лабораторным работам и представить выполненную контрольную работу.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Электронная информационно-образовательная среда: do.samgups.ru/moodle/

8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

- | | |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.1 | Лекционные занятия проводятся в учебных аудиториях в соответствии с расписанием занятий. |
| 9.2 | Практические занятия при необходимости проводятся в компьютерном классе в соответствии с расписанием занятий. |
| 9.3 | Лабораторные занятия проводятся в соответствии с расписанием занятий в лабораториях, укомплектованных следующим современным мобильным оборудованием:
лаборатория теоретических основ электротехники - учебная лаборатория 4321 дисциплин "Теоретические основы Электротехники", "Теоретические основы электротехники и электроника". "Электротехника*" учебно-лабораторный комплекс "Электротехника и основы электроники", вольтметр переменного тока GVT427. генератор сигналов спец. формы GVG8217, генератор АНР-1001. импульсный источник питания GPS3030. источник питания АТН-Ю33, осциллограф GOS620 20МГц. мультиметры |