

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование компетенций, позволяющих использовать современные информационные технологии при анализе и синтезе электронных компонентов, законы электротехники и электроники.
1.2	Задачи освоения дисциплины: приобрести необходимые знания об основных законах, методах расчёта и физических процессах, с которыми приходится встречаться в современных устройствах электроники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.15
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Электротехника
2.1.2	Инженерная графика
2.1.3	Физика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Электротехника

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	

Индикатор	ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
Индикатор	ОПК-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

ОПК-7: Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;
--

Индикатор	ОПК-7.1. Знать: методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.
-----------	--

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные свойства и характеристики различных полупроводниковых элементов (приборов) и типовых схем с их использованием; принципы работы и параметры наиболее известных аналоговых и цифровых схмотехнических устройств.
3.2	Уметь:
3.2.1	рассчитывать рабочие параметры аналоговых и цифровых устройств; ставить и решать схмотехнические задачи, связанные с выбором элементной базы при заданных требованиях к параметрам аналоговых и цифровых устройств (быстродействие, потребляемая мощность, надежность).
3.3	Владеть:
3.3.1	практическими навыками применения основных законов электроники и методов расчета электрических цепей к решению поставленных задач по проектированию схмотехнических устройств; методикой составления технических требований к схмотехническим устройствам.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Элементы электронных схем. Современные подходы к анализу и синтезу электронных устройств						

1.1	Введение. История 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 компонентов. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Инструктаж по технике безопасности. Вводное занятие. Ознакомление с лабораторным оборудованием и правилами его эксплуатации. Электронный осциллограф. /Лаб/	3	4	ОПК-1 ОПК -7	Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.3	Полупроводниковые диоды: устройство и основные физические процессы, характеристики и параметры, математические модели диодов и их использование для анализа схем, разновидности диодов и их обозначение. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.4	Однополупериодный выпрямитель. /Лаб/	3	2	ОПК-1 ОПК -7	Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.5	Двухполупериодный мостовой выпрямитель. /Лаб/	3	2	ОПК-1 ОПК -7	Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.6	Биполярные транзисторы: устройство и основные физические процессы, характеристики и параметры, математические модели, анализ схем, три схемы включения, h- параметры. /Лек/	3	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.7	Изучение характеристик биполярного транзистора. /Лаб/	3	4	ОПК-1 ОПК -7	Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.8	Полевые транзисторы: устройство и основные физические процессы, характеристики и параметры, математические модели, разновидности.. Оптоэлектронные приборы. /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. Аналоговые электронные устройства						
2.1	Линейные усилители электрических сигналов: обобщенная структурная схема электронного усилителя, нелинейные искажения, амплитудно- и фазочастотные характеристики усилителей. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.2	Линейные схемы на основе операционных усилителей. Усилители на биполярных транзисторах. Усилители с отрицательной обратной связью и её виды. Усилители постоянного и переменного тока. Усилители на полевых транзисторах. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.3	Усилители мощности. Нахождение параметров усилителей с отрицательной обратной связью. /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

2.4	Изучение параметрического стабилизатора напряжения. /Лаб/	3	4	ОПК-1 ОПК-7	Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.5	Операционный усилитель (ОУ). Дифференциальные каскады (ДК). Передаточная характеристика. Устройства аналоговой обработки на базе ОУ. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.6	Дифференциатор, интегратор. Перемножители, делители. /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.7	Диодные ключи. Ключи на полевых транзисторах. /Ср/	3	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.8	Кварцевые генераторы. /Ср/	3	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 3. Цифровая электроника							
3.1	Основы цифровых электронных устройств: импульсный режим работы и цифровое представление информации. Цифровые ключи. Элементы булевой алгебры. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	Логические элементы. Последовательные цифровые устройства: триггеры, счётчики, регистры. Комбинационные цифровые устройства: шифраторы, мультиплексоры, сумматоры и компараторы. /Ср/	3	6	ОПК-1	Л1.2 Л1.5 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Логика современных интегральных микросхем. Элементы памяти. Арифметические устройства. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.4	Современная силовая электроника: управляемые выпрямители, инверторы, преобразователи частоты. /Ср/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.5	Электронный ключ на биполярном транзисторе. /Лаб/	3	2	ОПК-1 ОПК-7	Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 4. Самостоятельная работа							
4.1	Подготовка к лекциям. /Ср/	3	9	ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.2	Подготовка к лабораторным работам. /Ср/	3	18	ОПК-1	Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.3	Выполнение расчётно-графической работы. /Ср/	3	17,6	ОПК-1	Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 5. Контактные часы на аттестацию							
5.1	Расчётно-графическая работа /К/	3	0,4	ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.2	Консультация перед экзаменом /КЭ/	3	2	ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

5.3	Экзамен /КЭ/	3	0,35	ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
-----	--------------	---	------	-------	-------------------	---	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Структура и содержание ФОС

Структура и содержание ФОС приведены в приложении.

5.2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- уровень 1 (базовый) является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- уровень 2 (продвинутый) характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- уровень 3 (высокий) характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлен различными видами оценочных средств.

Собеседование – беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т. п.

Тест – простейшая форма контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Лабораторные, расчётно-графические работы – средство применения и реализации полученных обучающимся знаний, умений и навыков в ходе выполнения учебно-практической задачи, связанной с получением корректного значимого результата с помощью реальных средств деятельности.

Экзамен – форма комплексной оценки качества выполнения обучающимися всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО СОБЕСЕДОВАНИЮ

Оценку «отлично» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 95 % от общего объёма заданных вопросов.

Оценку «хорошо» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 75 % от общего объёма заданных вопросов.

Оценку «удовлетворительно» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 50 % от общего объёма заданных вопросов.

Оценку «неудовлетворительно» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – менее 50 % от общего объёма заданных вопросов.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Оценку «отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 90-100 % от общего объёма заданных тестовых вопросов.

Оценку «хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 70-89 % от общего объёма заданных тестовых вопросов.

Оценку «удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 40-69 % от общего объёма заданных тестовых вопросов.

Оценку «неудовлетворительно» (0 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 39 % от общего объёма заданных тестовых вопросов.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ЗАЩИТЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Собеседование по лабораторным работам проводится только при наличии отчета по выполненным работам.

Оценку «зачтено» – получают обучающиеся, выполнившие все физические измерения в соответствии с требованиями лабораторной работы, правильно выполнившие все необходимые расчёты 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 расчёты без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на 60 % и более теоретических вопросов преподавателя по теме данной лабораторной работы.

Оценку «незачтено» - получают обучающиеся, не выполнившие все физические измерения в соответствии с требованиями лабораторной работы, либо не выполнившие правильно все необходимые расчёты 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 ВЫПОЛНЕНИЮ РАСЧЁТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Оценку «зачтено» – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие контрольную работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенных расчётов без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

Оценку «незачтено» – получают обучающиеся, если работа выполнена не самостоятельно или не соответствует требованиям (содержит ошибки, в том числе по оформлению, отсутствуют выводы) либо не сумевшие ответить на 2/3 вопросов преподавателя.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ЭКЗАМЕНУ

Сформированность уровня компетенции не ниже базового является основанием для допуска обучающегося к

промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Оценку «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 отраслями знания.

Оценку «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.

Оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

Оценку «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 для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является экзамен.

Вопросы к экзамену

1. Элементная база электронных устройств: аналоговые и цифровые микросхемы.
 2. Перспективы внедрения электроники на ж.д. транспорте. Особенности эксплуатации электронных компонентов.
 3. Полупроводниковые диоды: устройство и основные физические процессы, характеристики и параметры.
 4. Полупроводниковые диоды: математические модели диодов и их использование для анализа схем, разновидности диодов и их обозначение.
 5. Однополупериодный выпрямитель.
 6. Двухполупериодный мостовой выпрямитель.
 7. Биполярные транзисторы: устройство и основные физические процессы, характеристики и параметры.
 8. Биполярные транзисторы: математические модели, анализ схем, три схемы включения, h-параметры.
 9. Электронный ключ на биполярном транзисторе.
 10. Полевые транзисторы: устройство и основные физические процессы, характеристики и параметры.
 11. Полевые транзисторы: математические модели, разновидности.. Оптоэлектронные приборы.
 12. Линейные усилители электрических сигналов: обобщенная структурная схема электронного усилителя, нелинейные искажения, амплитудно- и фазочастотные характеристики усилителей.
 13. Линейные схемы на основе операционных усилителей. Усилители на биполярных транзисторах. Усилители с отрицательной обратной связью и её виды.
 14. Усилители постоянного и переменного тока. Усилители на полевых транзисторах.
 15. Усилители мощности. Нахождение параметров усилителей с отрицательной обратной связью.
 16. Параметрический стабилизатор напряжения.
 17. Операционный усилитель (ОУ). Дифференциальные каскады (ДК). Передаточная характеристика.
 18. Устройства аналоговой обработки на базе ОУ.
 19. Дифференциатор, интегратор. Перемножители, делители.
 20. Диодные ключи. Ключи на полевых транзисторах.
 21. Кварцевые генераторы.
 22. Основы цифровых электронных устройств: импульсный режим работы и цифровое представление информации.
 23. Цифровые ключи. Элементы булевой алгебры.
 24. Логические элементы.
 25. Последовательные цифровые устройства: триггеры, счётчики, регистры.
 26. Комбинационные цифровые устройства: шифраторы, мультиплексоры, сумматоры и компараторы.
 27. Логика современных интегральных микросхем. Элементы памяти.
 28. Арифметические устройства.
 29. Современная силовая электроника: управляемые выпрямители.
 30. Современная силовая электроника: инверторы, преобразователи частоты.
- Учебным планом предусмотрена расчётно-графическая работа по теме “Графоаналитические расчёты по данным таблиц стоковых характеристик полевого транзистора”.

5.4. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Этап 1. Текущий контроль знаний

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

Основные формы текущего контроля (текущей аттестации) – собеседование (устный опрос), тестирование, отчеты по лабораторным работам.

Этап 2. Промежуточный контроль (выполнение и защита расчётно-графической работы)
 При защите обучающийся должен дать объяснение по выполнению работы и ответить на теоретические вопросы по соответствующему разделу курса. Выполнение и защита работы является обязательным условием для допуска обучающегося к экзамену по дисциплине.
 Цель работы – закрепление и систематизация теоретических знаний.
 Задача работы – проверка знаний и практических навыков по дисциплине.
 Работа выполняется обучающимся самостоятельно и должна быть представлена к проверке в установленные преподавателем сроки.
 Преподаватель осуществляет текущее руководство, которое включает: систематические консультации с целью оказания организационной и научно-методической помощи обучающемуся; контроль выполнения работы в установленные сроки; проверку содержания и оформления завершённой работы.

Этап 3. Промежуточная аттестация (контрольные вопросы к экзамену)
 Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение разделов дисциплины.
 Экзамен – вид мероприятия промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Проводится по расписанию экзаменационной сессии. Вопросы к экзамену и форму его проведения обучающиеся получают в течение первой недели начала изучения дисциплины. Экзамен может проводиться в устной или письменной форме. На подготовку к устному ответу обучающемуся дается 40-60 минут в зависимости от объема билета. На подготовку ответа при сдаче экзамена в письменной форме – не менее 120 минут.
 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации состоит из вопросов по оценке освоения качества курса и задач. Тестирование знаний обучающихся предназначено для контроля уровня знаний и позволяет автоматизировать процесс текущего контроля успеваемости, а также промежуточной аттестации. Преподаватель может использовать тесты на бумажном носителе, Интернет-экзамен, Интернет-тренажеры. Время тестирования, обычно не менее 40 минут. Результаты тестирования проверяет преподаватель. Критерии оценивания теста и дидактические единицы, для которых составлены тестовые задания, сообщаются обучающемуся обычно на первом занятии по дисциплине.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л1.1	ред. Иньков Ю. М., Ковалев Ф. И.	Устройства силовой электроники железнодорожного подвижного состава: учеб. пособие для вузов	50	М.: УМЦ по образов. на ж.-д. трансп., 2011	
Л1.2	Чижма С. Н.	Электроника и микросхемотехника: учеб. пособие для вузов	10	М.: УМЦ по образов. на ж.-д. трансп., 2012	
Л1.3	Бурков А. Т.	Электроника и преобразовательная техника. В 2 т. Т. 1. Электроника: учебник для специалистов	75	Москва: УМЦ по образован ию на железнодорожном транспорти, 2015	
Л1.4	Данилов И. А., Иванов П.М.	Общая электротехника с основами электроники: учеб. пособие	50 6-е изд., стер.	Высшая школа, 2005	
Л1.5	Бреус А.И., Савченко К.И., Сподобаев Ю.М.	Электроника: учеб. пособие	141	М.: Радио и связь, 2001	

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л2.1	Лабунский Л. С.	Электроника: конспект лекций	1 Электронное издание	Самара: СамГУПС, 2012	https://e.lanbook.com/book/130324

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л2.2	Кузовкин В. А., Филатов В. В.	Электротехника и электроника: учебник для бакалавров	1	Москва: Юрайт, 2013	
Л2.3	Гусев В. Г., Гусев Ю. М.	Электроника и микропроцессорная техника: учебник для вузов	10 6-е изд., стер.	Москва: КНОРУС, 2016	
Л2.4	Лачин В.И., Савелов Н.С.	Электроника: учеб. пособие для вузов	26	Ростов н/Д: Феникс, 2000	
Л2.5	Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И.	Аналоговая и цифровая электроника (полный курс) : учеб. для вузов	10	М.: Горячая линия - Телеком, 2003	

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л3.1	Шорохов Н. С.	Физические основы электроники: метод. указ. к вып. расч. -граф. и контр. работы для студ. спец. 190300.65 ЭТ очн. и заоч. форм обуч.	1 Электро нное издание	Самара: СамГУПС, 2011	https://library.samgups.ru/cgi-bin/irbis/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=KTLG_FULTEXT&P21DBN=KTLG&Z21ID=&S21CNR=5
Л3.2	Шорохов Н. С.	Электроника: метод. указ. к вып. контр. работ № 1 и № 2 для студ. спец. 190402 АТ очн. и заоч. форм обуч.	91 2-е изд.	Самара: СамГУПС, 2012	https://library.samgups.ru/cgi-bin/irbis/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=KTLG_FULTEXT&P21DBN=KTLG&Z21ID=&S21CNR=5
Л3.3	Куликова И. Г., Ахмадуллин Ф. Р.	Физические основы полупроводниковой техники: практикум для обуч. по напр. подгот. 27.03.01 Стандартизация и метрология (бакалавриат) очн. формы обуч.	46	Самара: СамГУПС, 2015	
Л3.4	Варжицкий Л.А., Епифанова К.В.	Полупроводниковые приборы и устройства: метод. указ. к лаб. работ по дисц. "Электротехника и электроника" для студ. спец. "ИСиТ", "Метрология и метрологич. обеспечение", "Мехатроника" очн. формы обуч.	91	Самара: СамГУПС, 2009	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог НТБ СамГУПС
Э2	Система дистанционного обучения СамГУПС
Э3	База электронных материалов СамГУПС
Э4	Полнотекстовая база ЭБС "Библиотех"
Э5	Ресурсы библиотеки СамГУПС, доступные в локальной сети университета

6.3 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Лекционные занятия проводятся в учебных аудиториях в соответствии с расписанием занятий.
7.2	Практические занятия при необходимости проводятся в компьютерном классе в соответствии с расписанием занятий.
7.3	Лабораторные занятия проводятся в соответствии с расписанием занятий в лаборатории, укомплектованной современным оборудованием:
7.4	лаборатория теоретических основ электротехники – учебная лаборатория 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-1033, осциллограф GOS620 20МГц, мультиметры
7.5	лаборатория электротехники – учебная лаборатория дисциплин “Электротехника и электроника”, “Общая электротехника 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-1033, осциллограф GOS620 20МГц, мультиметры, программно-технический комплекс для проведения лабораторных работ по линейным электрическим цепям
7.6	лаборатория электрических машин – учебная лаборатория дисциплин “Электрические машины”, “Основы электропривода технологических установок”: 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-1033, осциллограф GOS620 20МГц, мультиметры
7.7	лаборатория электроники – учебная лаборатория дисциплин “Электроника”, “Теоретические основы электротехники”: 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-1033, осциллограф GOS620 20МГц, мультиметры, лабораторная установка по курсу “Электропитание устройств и систем связи”; Стенды лабораторные СТЕЛ 2М
7.8	лаборатория теории линейных электрических цепей – учебная лаборатория дисциплин “Теория линейных электрических цепей”, “Теоретические основы электротехники”, “Электротехника, электроника и схемотехника”, “Электротехника и электроника”, “Электротехника, электроника и электропривод”, “Электроника и 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-1033, осциллограф GOS620 20МГц, мультиметры, учебная лабораторная установка “Линейные электрические цепи”

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью методических рекомендаций для обучающихся является обеспечение оптимальной организации процесса изучения дисциплины и выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины необходимо начинать с предварительного ознакомления с рабочей программой дисциплины. Прежде всего, необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами, сформулированными в данной дисциплине, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине.

Программой предусмотрены теоретические занятия (лекции), практические занятия, лабораторные работы. Теоретические занятия проводятся в составе потока, а лабораторные работы – в составе подгруппы.

При проведении занятий используются печатные (учебники, пособия, справочники и методические разработки), демонстрационные (плакаты, лабораторное оборудование, приборы) и мультимедийные (слайд-фильмы, презентационные материалы на электронных носителях) средства обучения.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ТЕОРЕТИЧЕСКИМ (ЛЕКЦИОННЫМ) ЗАНЯТИЯМ

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому пропуски отдельных тем нарушают последовательность восприятия содержания последующих тем дисциплины, что не позволяет глубоко усвоить предмет. Поэтому контроль за систематической работой обучающихся всегда находится в центре внимания преподавателя, ведущего данную дисциплину. В случаях пропуска занятия обучающемуся необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.

Обучающимся рекомендуется:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- вести конспектирование учебного материала; в рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений;

перед очередной лекцией необходимо просмотреть конспект предыдущей лекции, поскольку изучение последующих тем дисциплины опирается на знания, полученные по ранее рассмотренным темам. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основному учебнику по данной дисциплине. Если изучение изложенного материал самостоятельно вызывает затруднения, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Нельзя оставлять «белых пятен» в освоении отдельных тем дисциплины;

обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;

задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

Лабораторные работы направлены на закрепление теоретического материала и выработки навыков проведения экспериментальных научных исследований различных электротехнических явлений и оценки погрешностей измерений, а также навыков работы с современной научно-исследовательской аппаратурой.

Обучающимся рекомендуется:

при подготовке к очередному лабораторному занятию по лекциям, учебникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия;

ответить на контрольные вопросы, приведенные в методических указаниях;

при подготовке к лабораторной работе следует ознакомиться с программой выполнения работы, содержанием отчета, подготовить таблицы для результатов измерений.

ВЫПОЛНЕНИЕ РАСЧЁТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Расчётно-графическая работа выполняется после изучения теоретического материала соответствующего раздела, изучения методических рекомендаций (приведены в РПД). При необходимости обучающиеся консультируются с преподавателем.

К выполнению работы предъявляются следующие требования: работа должна быть выполнена самостоятельно и представлена в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Допуском к итоговому контролю в виде зачета и экзамена является выполнение и защита всех лабораторных работ, предусмотренных п.4; решение типовых задач; выполнение и защита расчётно-графической работы.

ПОДГОТОВКА К ЭКЗАМЕНУ

Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к экзамену включает повторение лекционного материала, учебной литературы и учебно-методической литературы. При необходимости обучающиеся консультируются с преподавателем.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Любая форма самостоятельной работы обучающихся (подготовка к занятиям, выполнению курсовой работы, и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома.

К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература.

Основная литература — это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература – это монографии, сборники научных трудов, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Рекомендации обучающимся:

выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие – прочитать быстро;

при работе с литературой вести конспект (краткая схематическая запись основного содержания научной работы). Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.