

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Радиотехнические системы»

«СОГЛАСОВАНО»

Декаан факультета РТ
/ И.С. Холопов

«28» 06 2019 г

Заведующий кафедрой РТУ

/ Ю.Н. Паршин

«28» 06 2019 г

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПнМД

/ А.В. Корячко

«28» 06 2019 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.01 «Основы теории цепей»

Направление подготовки

11.05.01. «Радиоэлектронные системы и комплексы»

Направленность (профиль) подготовки

«Радионавигационные системы и комплексы»

Уровень подготовки
специалитет

Квалификация выпускника – инженер

Формы обучения – очная

Рязань 2019 г

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» профиль «Радионавигационные системы и комплексы», утвержденного 9 февраля 2018 г.

Разработчик

доцент кафедры радиотехнических систем, к.т.н., доцент Мамаев Юрий Николаевич

(подпись)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «30» мая 2019 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой радиотехнических систем, д.т.н., профессор Кошелев Виталий Иванович

(подпись)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы специалитета.

Цель изучения дисциплины - овладение обучающимися основами знаний по теории электрических цепей.

В результате изучения курса студенты должны знать: основные электрические величины и элементы электрической цепи; основные топологические понятия, уравнения состояния, законы Кирхгофа; свойства линейных электрических цепей постоянного и переменного тока и методы их анализа и расчета; резонансные явления; свойства и характеристики нелинейных электрических и магнитных цепей; свойства и характеристики переходных процессов в линейных электрических цепях и методы расчета этих процессов; основы теории четырехполюсников и электрических фильтров; свойства и характеристики электрических цепей с распределенными параметрами; современные пакеты прикладных программ анализа электрических цепей на ЭВМ.

Студенты должны уметь решать задачи по расчету электрических цепей.

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	научно-исследовательский	Анализ научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников; математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров; разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов; разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и 9 устройств, относящихся к профессиональной сфере; подготовка научно-технических отчетов,	Радиолокация, радиосвязь, радиоуправление, радионавигация, лазерная техника, антенная техника, радиоэлектронные системы космических комплексов, бортовые радиоэлектронные системы ракетно-космической техники, гидроакустические системы и комплексы, эксплуатация авиационных радиоэлектронных систем и комплексов связи, проектирование и технология радиоэлектронных систем и комплексов

	обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары; фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности.	
проектный	Проведение технико-экономического обоснования проектов; сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; разработка и согласование технических заданий на проектирование технических условий, программ и методик испытаний радиоэлектронных устройств и систем; разработка структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных	Радиолокация, радиосвязь, радиоуправление, радионавигация, лазерная техника, антенная техника, радиоэлектронные системы космических комплексов, бортовые радиоэлектронные системы ракетно-космической техники, гидроакустические системы и комплексы, эксплуатация авиационных радиоэлектронных систем и комплексов связи, проектирование и технология радиоэлектронных систем и комплексов

		расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений; подготовка конструкторской и технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия	
--	--	---	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета

Дисциплина Б1.О.02.01 «Основы теории цепей» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) специалитета «Радионавигационные системы и комплексы» направления 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Данная дисциплина базируется на сведениях полученных студентами при изучении общеобразовательных курсов **физики и математики**.

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные источники информации по теории и практике электротехники, различные методы анализа и расчета электрических схем

уметь:

- работать с литературными источниками, базами данных и источниками компьютерных и сетевых технологий, применять на практике апробированные методики расчетов электрических элементов схем

владеть:

- навыками работы с программами схемотехнического анализа и моделирования, навыками работы с программами схемотехнического моделирования.

Дисциплина "Основы теории цепей" является основой для дальнейшего изучения дисциплин радиотехнического профиля.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Научное мышление	ОПК-1. Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений,	ИД-1опк-1 Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы. ИД-2опк-1 Умеет применять физические законы и математически

	законов и методов естественных наук и математики.	методы для решения задач теоретического и прикладного характера ИД-3опк-1 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
	ОПК-2. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения	ИД-1опк-2 Знает современное состояние области профессиональной деятельности ИД-2опк-2 Умеет искать и представлять актуальную информацию о состоянии предметной области ИД-3опк-2 Владеет навыками работы за персональным компьютером, в т.ч. пакетами прикладных программ для разработки и представления документации

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 часа).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		3	4
Общая трудоемкость дисциплины	324	144	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	112	48	64
Лекции	48	16	32
Практические занятия (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	32	16	16
Самостоятельная работа обучающихся (всего), в том числе:	212	96	116
Курсовая работа	12		12
Самостоятельные занятия	106	49	57
Экзамены и консультации	94	47	47
Вид промежуточной аттестации обучающихся	Экзамен	Экзамен	Экзамен

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Раздел дисциплины (модуля)	Содержание
	Основы теории цепей1.

Раздел дисциплины (модуля)	Содержание
1. Введение	Цель курса, структура курса, изучаемые темы.
2. Основные понятия теории цепей	Основные электрические величины. Компоненты и элементы электрической цепи, ВАХ электрических элементов. Электрическая цепь и электрическая схема. Основные топологические понятия (двухполюсник, четырехполюсник, многополюсник, способы соединения элементов). Уравнения состояния. Законы Кирхгофа. Эквивалентные преобразования электрических цепей. Правила делителя напряжения и делителя тока. Коэффициент передачи делителя.
3. Свойства линейных электрических цепей постоянного тока и методы их расчета	Входное сопротивление двухполюсника и способы его определения. Передача мощности от активного двухполюсника к нагрузке. Методы расчета линейных электрических цепей: по уравнениям Кирхгофа, метод наложения, метод эквивалентного генератора. Баланс мощностей
4. Линейные электрические цепи при гармоническом воздействии	Формы представления гармонического воздействия. Период, частота, амплитуда, среднее, средневыпрямленное и действующее значения синусоидального тока. Метод комплексных амплитуд (комплексные сопротивления и проводимости, законы Ома и Кирхгофа в символической форме). Векторные и потенциальные диаграммы. Анализ работы пассивных элементов (R, C, L) и простейших (RC, RL, RLC) цепей при гармоническом воздействии. Мощности в цепи синусоидального тока (активная, реактивная и полная мощности; измерение мощности ваттметром). Согласование источника энергии с нагрузкой. Цепи с взаимной индуктивностью. Трансформатор.
5. Периодические несинусоидальные токи	Гармонический анализ и разложение функций в ряд Фурье. Понятие амплитудного и фазового спектров. Действующее значение, мощности периодических несинусоидальных токов и напряжений.
6. Передаточная функция цепи. Комплексные частотные характеристики электрических цепей	Определение, свойства, нуль-полюсное представление на комплексной плоскости. Понятие о комплексной частотной характеристике, АЧХ и ФЧХ. Комплексные частотные характеристики пассивных элементов, цепей с одним реактивным элементом.
7. Резонанс в электрических цепях	Резонанс напряжений и токов в электрических цепях. Резонанс в последовательном колебательном контуре. Характеристическое сопротивление, добротность, полоса пропускания и избирательность контура. Частотные характеристики (входные и передаточные). Частичное включение нагрузки. Резонанс в параллельном колебательном контуре. Частотные характеристики (входные и передаточные). Влияние сопротивлений генератора и нагрузки на добротность контура. Частичное включение нагрузки. Связанные колебательные контура.
8. Нелинейные цепи постоянного	Виды, характеристики и параметры нелинейных эле-

Раздел дисциплины (модуля)	Содержание
тока и магнитные цепи	ментов. Методы анализа и расчета нелинейных цепей: графические, аналитические. Основные понятия магнитной цепи (характеристики магнитного поля, магнитомягкие и магнитотвердые материалы, магнитодиэлектрики и ферриты, уравнение состояния магнитной цепи).
9. Линейные электрические цепи при негармоническом воздействии (переходные процессы в линейных электрических цепях)	Понятия переходного процесса и коммутации. Правила коммутации. Классический метод анализа переходного процесса путем решения обыкновенного дифференциального уравнения, начальные условия, принужденные и свободные составляющие токов и напряжений. Переходные процессы в цепях с одним реактивным элементом, постоянная времени. Переходные процессы в цепях с двумя реактивными элементами. Операторный метод анализа переходных процессов на основе преобразования Лапласа. Операторные характеристики линейных цепей.
10. Временные характеристики линейных цепей	Переходная и импульсная характеристики цепи. Определение реакции цепи на произвольное воздействие по ее переходной характеристике. Интеграл Дюамеля. Определение реакции цепи на произвольное воздействие по ее импульсной характеристике. Интеграл свертки. Связь передаточной функции цепи с частотными и временными характеристиками цепи.
11 Основы теории четырехполюсников и многополюсников	Определение четырехполюсника и многополюсника. Системы основных уравнений и первичных параметров проходных четырехполюсников. Методы определения первичных параметров четырехполюсника. Эквивалентные схемы (схемы замещения) четырехполюсников. Составные четырехполюсники. Характеристические параметры. Активные четырехполюсники. Электрические фильтры (назначение и виды электрических фильтров, понятие синтеза электрического фильтра, реактивные фильтры).
12. Цепи с распределенными параметрами	Основные понятия и определения. Анализ работы длинной линии. Телеграфные уравнения при стационарном режиме синусоидальных колебаний. Длинная линия без потерь. Согласование длинной линии с нагрузкой.

4.1.1. Расчетно-графические работы (РГР) и курсовые работы (КР)

РГР (3 семестр)	
№	Наименование
1	Расчет электрических цепей постоянного тока
КР (4 семестр)	
№	Наименование
1	Расчет переходных процессов в электрических цепях

4.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Тема	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающихся
			всего	лекции	практические занятия	лабораторные работы	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение	0,5	0,5	0,5			
2	Основные понятия теории цепей	13	3	3			10
3	Свойства линейных электрических цепей постоянного тока и методы их расчета	34	14	6	4	4	22
4	Линейные электрические цепи при гармоническом воздействии	52	14	4	4	4	38
5	Периодические несинусоидальные токи	11	1	1			10
6	Передающая функция цепи. Комплексные частотные характеристики электрических цепей	32	12	4	4	4	20
7	Резонанс в электрических цепях	44	14	6	4	4	30
8	Нелинейные цепи постоянного тока и магнитные цепи	13	3	3			10
9	Линейные электрические цепи при негармоническом воздействии (переходные процессы в линейных электрических цепях)	63	23	7	8	8	40
10	Временные характеристики линейных цепей	32	12	4	4	4	20
11	Основы теории четырехполюсников и многополюсников	23,5	13,5	5,5	4	4	10
12	Цепи с распределенными параметрами	4	2	2			2
Всего		324	96	48	32	32	212

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Основы теории цепей: Электронное учебное пособие / Рязан. гос. радиотехн. ун-т.; Сост. Ю.Н. Мамаев. Рязань, 2013. - 95 с.
2. Комплекс лабораторных работ по ОТЦ в среде Micro-Cap 8/ Часть 1: метод. указ. к лаб. работам /Рязан. гос. радиотехн. ун-т.: сост. В.П. Косс, Ю.Н. Гришаев. - Рязань, РГРТУ, 2009.-52 с.
5. Комплекс лабораторных работ по ОТЦ в среде Micro-Cap 8/ Часть 2: метод. указ. к лаб. работам /Рязан. гос. радиотехн. ун-т.: сост. В.П. Косс, Ю.Н. Гришаев. - Рязань, РГРТУ, 2009.-52 с.
3. Переходные процессы в линейных электрических цепях: метод. указ. к упражнениям по

дисц. «ОТЦ» / Рязан. гос. радиотехн. ун-т.: сост. Ю.Н. Гришаев. Рязань, 2010. - 48 с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в виде оценочных материалов и приведен в Приложении.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная:

1. Попов В.П. Основы теории цепей: Учебник для вузов. - М.: Высш. школа, 2003. - 575 с.

б) дополнительная:

1. Зевеке Г.В. и др. Основы теории цепей: Учебник для вузов. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 528 с.

2. Улахович Д.А. Основы теории линейных цепей.- С/П.: БХВ-Петербург, 2012.- 816 с. (IPR books).

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа студента с лекционным материалом

В процессе лекции студент должен выделять важные моменты, выводы, анализировать основные положения. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно он это сделает, зависит и прочность усвоения знаний, и, соответственно, качество восприятия предстоящей лекции, так как он более целенаправленно будет её слушать. Необходим систематический труд в течение всего семестра.

При написании конспекта лекций следует придерживаться следующих правил и рекомендаций.

1. При конспектировании следует отмечать непонятные, на данном этапе, места; записывать те пояснения лектора, которые показались особенно важными.

2. При ведении конспекта рекомендуется вести нумерацию разделов, глав, формул (в случае, если лектор не заостряет на этом внимание); это позволит при подготовке к сдаче экзамена не запутаться в структуре лекционного материала.

3. При проработке лекционного материала рекомендуется в каждом более или менее законченном пункте выразить свое мнение, комментарий, вывод.

4. При изучении лекционного материала у студента могут возникнуть вопросы. С ними следует обратиться к преподавателю после лекции или во время назначенных консультаций.

В заключение следует отметить, что конспект каждый студент записывает лично для себя. Поэтому конспект надо писать так, чтобы им было удобно пользоваться.

Подготовка к практическим занятиям

Практические занятия по решению задач позволяют расширять и углублять знания, полученные из лекционного курса и учебников. В процессе анализа и решения задач студенты должны осваивать методы анализа и расчета электрических цепей, приобретать навыки проектной работы

В часы самостоятельной работы студенты должны решать заданные на практических занятиях задачи, выполнять расчетно-графические работы по индивидуальным заданиям.

Подготовка к лабораторным работам и ее проведение

Главные задачи лабораторного практикума по основам теории цепей таковы:

- 1) на основе методических указаний к лабораторным работам и лекционного материала в процессе предварительного расчета освоить методики расчета электрических схем и их параметров;
- 2) используя имитационное моделирование в среде MicroCap освоить методики моделирования и приобрести навыки экспериментального исследования реальных электрических схем и измерения их параметров;

Выполнению эксперимента предшествует самостоятельная работа студента, во время которой он должен проработать методическое описание лабораторной работы с целью освоения теоретического материала, проведения предварительного расчета и ответа на контрольные вопросы.

Методические описания содержат название работы, ее цель, элементы теории, методику проведения работы, порядок выполнения работы, контрольные вопросы.

Если студент приступает к работе без четкого представления о теории изучаемого вопроса, он не сможет адекватно проделать экспериментальное исследование и оценить полученные результаты. Поэтому этапу выполнения работы предшествует «допуск к работе».

Выполнение каждой из запланированных работ заканчивается предоставлением отчета. Требования к форме и содержанию отчета приведены в методических указаниях. Допускаясь к лабораторной работе, каждый студент должен представить преподавателю «заготовку» отчета, содержащую: оформленный титульный лист (по образцу, имеющемуся в лаборатории), результаты предварительного расчета. Чтобы сэкономить время при выполнении работы, рекомендуется заранее подготовить и таблицу для записи результатов измерений. После выполнения лабораторной работы необходимо согласовать полученные результаты с преподавателем.

Важным этапом также является защита лабораторной работы. В процессе защиты студент отвечает на вопросы преподавателя, касающиеся теории изучаемого явления, комментирует полученные в ходе работы результаты. При подготовке к защите лабораторной работы рекомендуется пользоваться дополнительной литературой, список которой приведен в методическом описании, а также конспектом лекций. От того, насколько тщательно студент готовился к защите лабораторной работы во многом зависит и конечный результат его обучения.

Подготовка к сдаче экзамена (теоретического зачета)

Экзамен (теоретический зачет) – форма промежуточной проверки знаний, умений, навыков, степени освоения дисциплины.

Главная задача экзамена (теоретического зачета) состоит в том, чтобы у студента из отдельных сведений и деталей составилось представление об общем и конкретном содержании соответствующей дисциплины. Готовясь к экзамену, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, в лабораториях, на практических занятиях, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объеме с присущей ей строгостью и логичностью, ее практической направленностью.

Студенту на экзамене нужно не только знать сведения из тех или иных разделов теории электрических цепей, но и владеть ими практически: уметь анализировать и рассчитывать простейшие электрические цепи, уметь пользоваться аппаратом схемотехнических моделей.

На экзамене оцениваются:

- 1) понимание и степень усвоения теории;
- 2) методическая подготовка;
- 3) знание фактического материала;
- 4) знакомство с основной и дополнительно литературой, а также с современными публикациями по данному курсу;
- 5) умение приложить теорию к практике, правильно проводить расчеты и т. д.;
- 7) логика, структура и стиль ответа, умение защищать выдвигаемые положения.

Но значение экзаменов не ограничивается проверкой знаний. Являясь естественным завершением работы студента, они способствуют обобщению и закреплению знаний и умений, приведению их в строгую систему, а также устранению возникших в процессе занятий пробелов. И еще одно значение экзаменов. Они проводятся по курсам, в которых преобладает теоретический материал, имеющий большое значение для подготовки будущего специалиста.

Студенту важно понять, что самостоятельность предполагает напряженную умственную работу. Невозможно предложить алгоритм, с помощью которого преподаватель сможет научить любого студента успешно осваивать науки. Нужно, чтобы студент ставил перед собой вопросы по поводу изучаемого материала, которые можно разбить на две группы:

- 1) вопросы, необходимые для осмысления материала в целом, для понимания принципов построения электрических и магнитных цепей;
- 2) текущие вопросы, которые возникают при детальном разборе материала.

Студент должен их ставить перед собой при подготовке к экзамену, и тогда на подобные вопросы со стороны преподавателя ему несложно будет ответить.

Подготовка к экзамену не должна ограничиваться беглым чтением лекционных записей, даже, если они выполнены подробно и аккуратно. Механического заучивания также следует избегать, поскольку его нельзя назвать учением уже потому, что оно создает внутреннее сопротивление какому бы то ни было запоминанию и, конечно, уменьшает память. Более надежный и целесообразный путь – это тщательная систематизация материала при вдумчивом повторении, запоминании формулировок, установлении внутрипредметных связей, увязке различных тем и разделов, закреплении путем решения задач.

Перед экзаменом назначается консультация. Цель ее – дать ответы на вопросы, возникшие в ходе самостоятельной подготовки. Здесь студент имеет полную возможность получить ответ на все неясные ему вопросы. А для этого он должен проработать до консультации весь курс. Кроме того, преподаватель будет отвечать на вопросы других студентов, что будет для вас повторением и закреплением знаний. И еще очень важное обстоятельство: лектор на консультации, как правило, обращает внимание на те разделы, по которым на предыдущих экзаменах ответы были неудовлетворительными, а также фиксирует внимание на наиболее трудных разделах курса.

На непосредственную подготовку к экзамену обычно дается три - пять дней. Планируйте подготовку с точностью до часа, учитывая сразу несколько факторов: неоднородность материала и этапов его проработки (например, на первоначальное изучение у вас уходит больше времени, чем на повторение), свои индивидуальные способности, ритмы деятельности и привычки организма. Чрезмерная физическая нагрузка наряду с общим утомлением приведет к снижению тонуса интеллектуальной деятельности. Рекомендуется делать перерывы в занятиях через каждые 50-60 минут на 10 минут. После 3-4 часов умственного труда следует сделать часовой перерыв. Для сокращения времени на включение в работу целесообразно рабочие периоды делать более длительными, разделяя весь день примерно на три части – с утра до обеда, с обеда до ужина и с ужина до сна. Каждый рабочий период дня должен заканчиваться отдыхом в виде прогулки, неумолимого физического труда и т. п. Время и формы отдыха также поддаются планированию. Работая в сессионном режиме, студент имеет возможность увеличить время занятий с десяти (как требовалось в семестре) до тринадцати часов в сутки.

Подготовку к экзаменам следует начинать с общего планирования своей деятельности в сессию. С определения объема материала, подлежащего проработке. Необходимо внимательно сверить свои конспекты с программой, чтобы убедиться, все ли разделы отражены в лекциях. Отсутствующие темы законспектировать по учебнику. Более подробное планирование на ближайшие дни будет первым этапом подготовки к очередному экзамену. Второй этап предусматривает системное изучение материала по данному предмету с обязательной записью всех выкладок, выводов, формул. На третьем этапе - этапе закрепления – полезно чередовать углубленное повторение особенно сложных вопросов с беглым повторением всего материала.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- 10.1. Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>
- 10.2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru>

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для лекционных занятий используются лекционные аудитории РГРТУ, оборудованные диапроекторами и доской для представления учебного материала.

Для практических занятий используются учебные аудитории РГРТУ, оборудованные доской для представления учебного материала. Для лабораторных работ используются дисплейные классы, с соответствующим программным обеспечением.

Программу составил
доцент кафедры РТС
к.т.н., доцент

Ю.Н. Мамаев

Рабочая программа дисциплины «Основы теории цепей» по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» ООП «Радионавигационные системы и комплексы» рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТС (протокол № 9 от 22 марта 2018 г.).

Заведующий кафедрой РТС
д.т.н., профессор

В.И. Кошелев