

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Воткинский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

по дисциплине: «Электротехника и электроника»

для специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет
и ракетно-космических комплексов»,
специализация: «Ракеты с ракетными двигателями твердого топлива»

форма обучения: очная

Общая трудоемкость дисциплины составляет: **8** зачетных единиц

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	6
Контактные занятия (всего)	112	64	48
В том числе:	-	-	-
Лекции	48	32	16
Практические занятия (ПЗ)	32	16	16
Семинары (С)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	32	16	16
Самостоятельная работа (всего)	140	80	60
В том числе:	-	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-
Реферат	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет / экз.	зачет	экз-36
Общая трудоемкость час	288	144	144
зач. ед.	8	4	4

Кафедра №83 «Ракетостроение»

Составитель Святский Михаил Александрович, к.т.н., доцент

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и рассмотрена на заседании кафедры

Протокол от 25.05. 2020 г. № 9

Заведующий кафедрой



Ф.А. Уразбахтин

25.05. 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану направления 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов», специализация «Ракетно-космические композитные конструкции».

Протокол заседания учебно-методической комиссии по УГСН 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов», специализация «Ракетно-космические композитные конструкции» от 26.05 2020 г. № 2

Председатель учебно-методической комиссии по УГСН 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов», специализация «Ракетно-космические композитные конструкции».



Ф.А. Уразбахтин

26.05 2020 г.

Руководитель образовательной программы



Ф.А. Уразбахтин

26.05 2020 г.

АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ **Электротехника и электроника**

Название дисциплины		Электротехника и электроника					
Номер		83	Академический год		2020 / 2021	Семестр	5, 6
Кафедра	Ракетостроение	Программа	24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, специализация «ракеты с ракетными двигателями твердого топлива»				
Составитель		Святский М.А., к.т.н., доцент					
Цели и задачи дисциплины, основные темы		<p>Цели: получение обучающимися фундаментальных понятий, основ, практических приемов и методов расчета и анализа параметров элементов и звеньев электрических цепей. Сформировать у студента инженерное мышление.</p> <p>Задачи: усвоить основные физические законы и приобрести знания о принципах расчета и работе электрических схем, привитие устойчивых навыков использования современных методов и средств проектирования и расчета; научить решать технические задачи проектирования, изготовления, настройки и эксплуатации схем и устройств на практике.</p> <p>Знания: базовые понятия и принципы проектирования схем для систем измерения и управления; основные представления о параметрах и принципах работы электрических схем; принципы аналитического расчета простых электрических схем и систем электропитания.</p> <p>Умения: решать стандартные задачи по аналитическому расчету параметров схем; анализировать статические и динамические характеристики и параметры электрических схем; применять программные средства на ЭВМ для моделирования и анализа параметров схем.</p> <p>Навыки: применения информационных технологий и ПО построения и исследования схем; проведения измерений и анализа параметров элементов и схем; проектирования и аналитического расчета параметров цепей и схем; проведения анализа рабочих параметров схем с учетом снижения потребляемой мощности.</p> <p>Лекции (основные темы): неразветвленные и разветвленные цепи постоянного и переменного тока; резонансные явления в электрической цепи; свойства и параметры трехфазных цепей; анализ параметров магнитные цепи (трансформаторы и двигатели); комплексный метод оценки параметров электрических цепей с сосредоточенными параметрами.</p> <p>Практические занятия: выполнение расчетно-графических работ по оценке параметров элементов и цепей и построение их переходных и передаточных ВА и АЧ характеристик</p> <p>Лабораторные работы: исследование вольтамперных (ВА) цепей постоянного тока, а также исследование ВА и амплитудно-частотных (АЧ) характеристик элементов и параметров электрических цепей переменного тока, с учетом моделирования в программах МС и EWB.</p>					
Основная литература		<p>1. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 416 с. — 978-5-4488-0135-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63963.html. 2. Лаппи Ф.Э. Минимальный курс электротехники и электроники. Часть 1. Основные элементы электротехники и электроники: учебное пособие. — Новосибирск: НГТУ, 2014. — 112 с. — 978-5-7782-2426-1. [Электронный ресурс]: http://www.iprbookshop.ru/45112.html. 3. Инженерные расчеты в электротехнике. Учебно-методическое пособие. Губина И.А. [Электронный ресурс]: http://www.iprbookshop.ru/27197.html.</p>					
Технические средства		Стандартно оборудованная лекционная аудитория. Стандартно оборудованная лаборатория «Электротехника и электроника». ПО: Программы моделирования EWB, МС, Vis-Sim					
Компетенции		Приобретаются студентами при освоении модуля					
Общепрофессиональные		ОПК-1. Понимание целей и задач инженерной деятельности в современной науке и производстве, сущности профессии инженера как обязанности служить обществу и профессии, следуя кодексу профессионального поведения. ОПК-5. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.					
Профессиональные		ПК-15. Способность разрабатывать и внедрять системы диагностирования и долговременного контроля несущих конструкций и пространственной стабильности сооружений наземного комплекса. ПК-25. Способность выбирать и проектирует аппаратуру, необходимую для проведения экспериментов и регистрации их результатов, разрабатывает техническую документацию на стендовые установки, необходимые для проведения экспериментов. ПК-26. Способностью выбирать и проектировать аппаратуру, проводить диагностирование технического состояния конструкций, сооружений и технических систем					
Зачетных единиц	8 (4/4)	Форма проведения занятий	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
			32/16	16/16	16/16	80/60	
Виды контроля	Диф.зач./зач./экз.	КП/КР	Условие зачета дисциплины	Получение отметки «зачтено» / оценки 3, 4 или 5	Форма проведения самостоятельной работы	Подготовка к практическим и лабораторным работам; подготовка к зачету и экзамену	
формы	Зач/экз	нет					
Перечень дисциплин, знание которых необходимо для изучения дисциплины				Физика, Высшая математика, Обыкновенные дифференциальные уравнения,			

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является: ознакомление с основными методами и практическими приемами расчета, анализа и моделирования параметров типовых электрических схем с использованием информационных технологий и современных программных средств; изучение основ построения и работы электрических схем и систем автоматики; изучение способов обеспечения минимальной потребляемой мощности и погрешности работы схем в различных режимах эксплуатации; формирование у студента научного инженерного мышления; воспитание научного подхода к постановке и решению технических задач и приобщение к общей технической культуре будущего инженера.

Задачи дисциплины:

- усвоить основные физические законы и приобрести знания о принципах расчета и работе электрических схем,
- привитие устойчивых навыков использования современных методов и средств проектирования и расчета;
- научить решать технические задачи проектирования, изготовления, настройки и эксплуатации схем и устройств на практике.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- базовые понятия и принципы проектирования схем для систем измерения и управления;
- основные представления о параметрах и принципах работы электрических схем;
- принципы аналитического расчета простых электрических схем и систем электропитания;

уметь:

- решать стандартные задачи по аналитическому расчету параметров схем;
- анализировать статические и динамические характеристики и параметры электрических схем;
- применять программные средства на ЭВМ для моделирования и анализа параметров схем;

владеть:

- навыками применения информационных технологий и ПО построения и исследования схем;
- навыками проведения измерений и анализа параметров элементов и схем;
- навыками проектирования и аналитического расчета параметров цепей и схем;
- навыками проведения анализа рабочих параметров схем с учетом снижения потребляемой мощности.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО:

2.1. Дисциплина «**Электротехника и электроника**» относится к базовой части Блока Б1 «Дисциплины (модули)» ООП ВО.

2.2. Изучение курса базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: Высшая математика, Физика.

2.3. Для изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные физические явления и законы, основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения;
- основные понятия и принципы ведения аналитического расчета различной сложности;
- свойства систем при статическом и динамическом режиме ее работы или состояния;
- базовые понятия и знания дисциплин Математика, Физика.;

уметь:

- проводить опыты и измерения параметров элементов при проведении лабораторных работ;
- составлять отчеты, таблицы и графики функций при выполнении исследований;
- применять информационные технологии и программы при моделировании процессов;

владеть навыками:

- безопасной работы при проведении экспериментов и исследовательских задач;

- проектирования и аналитического расчета параметров несложных систем;
- работы со справочной литературой и технической документацией.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Знания
1	Базовых понятий и принципов проектирования схем для систем измерения и управления.
2	Основных представления о параметрах и принципе работы электрических схем.
3	Принципы аналитического расчета простых электрических схем и систем электропитания.

3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Умения
1	Решать стандартные задачи по аналитическому расчету параметров схем.
2	Анализировать статические и динамические характеристики и параметры электросхем.
3	Применять программные средства на ЭВМ для анализа параметров схем.

3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Навыки
1	Применения информационных технологий и ПО построения и исследования схем.
2	Проведения измерений и анализа параметров элементов и схем.
3	Проектирования и аналитического расчета параметров цепей и схем.
4	Проведения анализа рабочих параметров схем с учетом снижения потребляемой мощности.

3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Знания (№ из 3.1)	Умения (№ из 3.2)	Навыки (№ из 3.3)
ОПК-1. Понимание целей и задач инженерной деятельности в современной науке и производстве, сущности профессии инженера как обязанности служить обществу и профессии, следуя кодексу профессионального поведения.	1,2	1,3	1,2,3,4
ОПК-5. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационных безопасности.	2	3	1,2,4
ПК-15. Способность разрабатывать и внедрять системы диагностирования и долговременного контроля несущих конструкций и пространственной стабильности сооружений наземного комплекса.	1	2	2,4
ПК-25. Способность выбирать и проектировать аппаратуру, необходимую для проведения экспериментов и регистрации их результатов, разрабатывать техническую документацию на стендовые установки, необходимые для проведения экспериментов.	2,3,	2,3	2,3,4
ПК-26. Способность выбирать и проектировать аппаратуру, проводить диагностирование технического состояния конструкций, сооружений и технических систем.	2,3	1,2,3	1,2,3

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Разделы дисциплин и виды занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПЗ	ЛР	СР С	
5 семестр								
	Раздел «Электротехника и электротехника–1»	5						
1	Линейные цепи постоянного тока 1. Основные свойства электрической цепи. 2. Неразветвленные и разветвленные цепи. 3. Линейные цепи. Законы Ома Кирхгофа. 4. Режимы работы источника с нагрузкой. 5. Работа и мощность. Энергетический баланс.	5	1 2 3	2 2 2	2 2	6 2 4	Расчетно-графическая работа 1. Индивидуальное задание	
2	Методы преобразования элементов и цепей: 1. Эквивалентные преобразования элементов; 2. Метод узловых напряжений и контурных токов 3. Сведения об эквивалентном генераторе. 4. Свойства и параметры четырехполюсника. 5. Нелинейные элементы в цепи.	5	4 5	2 2	2 2	6 4	Выполнение лабораторной работы №1, ответы на вопросы. Отчет по лабораторной работе. Индивидуальное задание. Расчетно-графическая работа 2.	
3	Цепи синусоидального тока: 1. Синусоидальный ток и способы получения 2. Источники и приемники переменного тока 3. Гармонические сигналы и способы описания 4. Комплексный метод расчета параметров.	5	6 7	2 2	2 2	4 4	Выполнение лабораторной работы №2, ответы на вопросы. Отчет по лабораторной работе. Расчетно-графическая работа 3. Индивидуальное задание	
4	R, L, C элементы в цепи синусоидального тока: 1. Свойства R,L,C элементов в sin-ной цепи 2. Резонансные свойства в цепях 3. Коэффициент мощности потерь в цепи. 4. Законы коммутации и переходные процессы. 5. Переходные процессы в L и C элементах.	5	8 9 10	2 2 2	2 2	8 4 4	Выполнение лабораторной работы №3, ответы на вопросы. Отчет по лабораторной работе. Расчетно-графическая работа 4 Контрольная работа №1 1-я аттестация	
5	Трехфазные цепи электропитания: 1. Электроснабжение. Свойства и па-	5	11	2		4	Выполнение лабораторной работы №4,	

	раметры; 2. Основные положения трехфазной системы; 3. Соединение нагрузок по схеме звезда. 4. Соединение нагрузок по схеме треугольник. 5. Мощность трехфазной системы питания.		12 13	2 2	2 2	2 2	4 8	ответ на вопросы Отчет по лабораторной работе. Расчетно-графическая работа 5 Индивидуальное задание.
6	Магнитные цепи с переменной МДС: 1. Характеристики магнитных цепей; 2. Магнитные цепи с переменной МДС. 3. Расчетные выражения для магнитных цепей; 4. Трансформаторы; оценка параметров. 5. Электрические двигатели; их параметры.	5	14 15 16	2 2 2			4 8 4	Отчет по лабораторной работе. Расчетно-графическая работа 6 Контрольная работа №2. 2-я аттестация
	Тестовая система оценки	5	17	-	-	-		3-я аттестация
	Зачет	5		-	-	-	2	Вопросы к зачету
	<i>Итого по 5-му семестру</i>			32	16	16	80	
	6 семестр							
	Раздел: «Электротехника и электроника–2»							
1	Свойства электрических сигналов: 1. Спектры и гармоники сигналов. 2. Преобразования сигналов по Фурье. 3. Свойства активного 4-х-полюсника. 4. Основные положения теории обратной связи.	6	1 2		2 2		2 2	Индивидуальное задание. Расчетно-графическая работа 1
2	Полупроводниковые элементы: 1. Теория электропроводности полупроводника. 2. Диоды. Принцип работы, рабочие параметры 3. Схемы выпрямителей переменного тока. 4. Стабилитроны, тиристоры и оптоэлементы.	6	3 4 5	2		2 2	4 4 4	Выполнение лабораторной работы №1, ответы на вопросы. Отчет по лабораторной работе. Расчетно-графическая работа 2 Индивидуальное задание.
3	Полупроводниковые транзисторы: 1. Свойства и парам. биполярных транзисторов. 2. Принцип работы и усиления транзистора. 3. Схемы включения, виды, классы усилителей. 4. Расчет ВАХ, АЧХ и параметров транзистора 5. Полевые (униполярные) транзисторы	6	6 7 8	2	2 2	2 2	4 4 4	Выполнение лабораторной работы №2, ответы на вопросы. Отчет по лабораторной работе. Расчетно-графическая работа 3. Контрольная работа №3.
4	Преобразователи и элементы автоматики 1. Усилители, сумматоры и компараторы; 2. Генераторы и одновибраторы; 3. Мультивибраторы и триггеры Шмит-	6	9 10	2 2	2 2	2 2	4 4	Выполнение лабораторной работы №3, ответы на вопросы. Отчет по лабораторной работе. Расчетно-графичес-

	та; 4. Способы построения ПИД-регуляторов.							кая работа 4. Тестирование 1. (ФОС: Тема 1). 1 аттестация
5	Операционные интегральные усилители: 1. Инверторы, повторители и сумматоры; 2. Интеграторы и дифференциаторы; 3. Активные фильтры n-го порядка; 4. Стабилизаторы напряжения и тока на ОУ.	6	11 12 13	2 2	2 2	2 2	4 4 4	Выполнение лабораторной работы №4, ответы на вопросы. Отчет по лабораторной работе. Расчетно-графическая работа 5. Индивидуальное задание.
6	Цифровые логические элементы и схемы: 1. Классификация логических элементов. 2. Принципы работы комбинационных схем; 3. Принципы работы последовательных схем; 4. Назначение и принцип синхронизации схем.	6	14 15 16	2	2	2	4 4 4	Отчет по лабораторной работе. Расчетно-графическая работа 6. Контрольная работа №4. Тестирование 2. (ФОС: Тема 2) 2-я аттестация
	Тестовая система оценки	6	17	-	-	-		3-я аттестация
	Экзамен	6					36	Вопросы к экзамену
	<i>Итого по 6-му семестру</i>			16	16	16	96	
	ИТОГО:			48	32	32	176	

4.2. Содержание разделов курса

Разделы дисциплины	Знания (номер из 3.1)	Умения (номер из 3.2)	Навыки (номер из 3.3)
Семестр 5.			
1. Линейные цепи постоянного тока. 1.1. Основные понятия и свойства электрической цепи. 1.2. Неразветвленные и разветвленные цепи. 1.3. Линейные цепи. Законы Ома Кирхгофа. 1.4. Режимы работы источника с нагрузкой; работа и мощность; энергетический баланс.	1,2	1,2,3	1,2
2. Методы преобразования элементов и цепей: 2.1. Эквивалентные преобразования элементов; 2.2. Метод узловых напряжений и метод контурных токов. 2.3. Мостовая измерительная схема. Сведения об эквивалентном генераторе 2.4. Свойства и параметры пассивного четырехполюсника; нелинейные элементы.	2,3	2,3	1,2,3
3. Цепи синусоидального тока. 3.1. Синусоидальный ток и способы его получения. 3.2. Источники и приемники синусоидального тока. 3.3. Гармонические сигналы и способы их описания. 3.4. Комплексный метод расчета параметров цепи.	1,2,3	1,3	1,2,3,
4. R, L, C элементы в цепи синусоидального тока 4.1. Свойства R,L,C элементов в sin-ной цепи 4.2. Резонансные явления в цепях синусоидального тока 4.3. Мощность и коэффициент мощности потерь в цепи.	1,2,3	1,2,3	2,3

4.4. Законы коммутации и переходные процессы. Пассивные фильтры.			
5. Трехфазные цепи электропитания: 5.1. Электроснабжение. Свойства и параметры трехфазной цепи. 5.2. Основные положения трехфазной системы питания. 5.3. Соединение нагрузок по схеме звезда и треугольник. 5.4. Мощность 3-х-фазной системы питания.	1,2,3	1,2,3	2,3,4
6. Магнитные цепи с переменной магнитодвижущей силой: 6.1. Законы электромагнетизма. Характеристики магнитных цепей. 6.2. Магнитные цепи с переменной МДС. 6.3. Расчетные соотношения для магнитных цепей. 6.4. Трансформаторы; способ расчета параметров. Электрические двигатели.	1,2,3	1,2,3	2,3,4
Семестр 6.			
1. Свойства электрических сигналов: 1.1. Спектры и гармоники сигналов. 1.2. Преобразования сигналов по Фурье. 1.3. Свойства активного 4-х-полюсника. 1.4. Основные положения теории обратной связи. Свойства ООС и ПОС.	1,2	1,2	1,2
2. Полупроводниковые элементы, их свойства и характеристики. 2.1. Теория электропроводности полупроводниковых материалов. 2.2. Полупроводниковые диоды; свойства и рабочие параметры. 2.3. Схемы выпрямителей и формирователей сигналов. 2.4. Специальные диоды; стабилитроны, тиристоры и оптоэлементы. Принцип работы.	2,3,4	2,3	1,2,3
3. Полупроводниковые транзисторы. Свойства и рабочие параметры. 3.1. Принцип работы и усиления транзистора. Расчет транзисторного ключа. 3.2. Схемы включения, виды и классы усилителей на транзисторах. 3.3. Расчет ВАХ, АЧХ и параметров транзистора. 3.4. Полевые (униполярные) транзисторы.	1,2,3	1,2,3	1,2,3,4
4. Преобразователи и элементы автоматики: 4.1. Усилители, сумматоры и компараторы; 4.2. Генераторы и одновибраторы; 4.3. Мультивибраторы и триггеры Шмитта; 4.4. Способы построения ПИД-регуляторов.	1,2,3	1,2,3,	1,2,3,4
5. Операционные интегральные усилители. Состав, назначение, свойства. 5.1. Способы включения ОУ. Инверторы, повторители и сумматоры. 5.2. Коэффициенты усиления и способы реализации обратной связи. 5.3. Интеграторы и дифференциаторы. Активные фильтры n-го порядка. 5.4. Стабилизаторы напряжения и тока на ОУ.	1,2,3	1,2,3	2,3,4
6. Цифровые логические элементы и схемы: 6.1. Классификация типовых логических элементов. 6.2. Принципы работы комбинационных схем; 6.3. Принципы работы последовательных схем. 6.4. Назначение и принципы синхронизации схем.	1,2,3	1,2,3,	2,3,4

4.3. Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование тем лабораторных работ и их содержание	Трудоемкость (час)
-------	----------------------	---	--------------------

Семестр 5.			
1	1	Разветвленные линейные цепи. Законы Ома Кирхгофа	2
2	2	Анализ параметров цепи по методу эквивалентного генератора.	2
3	3	Анализ параметров и свойств электрических цепей с гармоническими сигналами	2
4	4	Анализ резонансных свойств в электрической цепи переменного тока	2
5	4	Законы коммутации. Опытная проверка переходных процессов в цепи.	2
6	5	Анализ параметров трехфазной цепи с нагрузкой, включенной по схеме «звезда»	2
7	5	Анализ параметров 3-хфазной цепи с нагрузкой, включенной по схеме «треугольник»	2
8	6	Трансформаторы; оценка рабочих параметров с учетом режимов его работы	2
		<i>Всего за 5 семестр</i>	<i>16</i>
Семестр 6.			
1	2	Анализ параметров полупроводниковых диодов разных типов.	2
2	2	Анализ параметров схем выпрямителей и преобразователей сигналов	2
3	3	Стендовые исследование статических параметров биполярных транзисторов.	2
4	3	Исследование ВА и АЧ характеристик схемы усилителя на транзисторе.	2
5	4	Исследование принципа работы схем одновибратора и компаратора	2
6	4	Исследование параметров фильтров, используемых в ПИД - регуляторах.	2
7	5	Исследование параметров схем активных фильтров первого и второго порядка.	2
8	6	Исследование параметров и принципа работы логических комбинационных схем.	2
		<i>Всего за 6 семестр</i>	<i>16</i>
		ВСЕГО	32

4.4. Наименование тем практических занятий (РГР), их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование тем практических занятий	Трудоемкость (час)
Семестр 5.			
1	1	Расчет параметров разветвленные линейные цепи. Законы Ома Кирхгофа	2
2	2	Расчет параметров цепи по методу эквивалентного генератора.	2
3	2	Расчет параметров цепи узловым методом и методом контурных токов.	2
4	3	Расчет параметров и свойств электрических цепей с гармоническими сигналами	2
5	4	Расчет и анализ резонансных свойств в электрической цепи переменного тока	3
6	5	Расчет параметров трехфазной цепи с нагрузкой, включенной по схеме «звезда»	2
7	5	Расчет параметров 3-хфазной цепи с нагрузкой, включенной по схеме «треугольник»	3
		<i>Всего за 5 семестр</i>	<i>16</i>
Семестр 6.			

1	2	Расчет параметров схем на полупроводниковых диодах разных типов.	2
2	2	Расчет и анализ параметров схем выпрямителей и преобразователей сигналов	2
3	3	Расчет статических и динамических параметров усилителя – инвертора.	3
4	3	Расчет ВА и АЧ характеристик схемы усилителя – повторителя на транзисторе.	2
5	4	Расчет параметров и принципа работы схем одновибратора и компаратора	2
6	5	Расчет параметров схем активных фильтров первого и второго порядка.	3
7	6	Расчет параметров и принципа работы логических комбинационных схем.	2
		Всего за 6 семестр	16
		ВСЕГО	32

5. Содержание самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения

5.1. Содержание самостоятельной работы, сроки выполнения и формы контроля

№ п/п	№ раздела дисциплины	Содержание и формы работы по семестрам	Трудоемкость (час)
		5 семестр.	
1	4	Различия между пассивными и активными элементами электроники	19
2	5	Факторы, влияющие на стабильность параметров радиоэлементов	20
3	6	Инверторы и конверторы. Примеры применения	19
4	6	Законы коммутации. Назначения, свойства и область применения	20
		<i>Всего за 5 семестр</i>	78
		6 семестр.	
4	2	История возникновения полупроводниковых элементов	12
5	3	История возникновения транзисторов и интегральных микросхем.	12
6	3	Принципы автоматического производства радиокомпонентов	12
7	5	Интеграторы и дифференциаторы. Примеры построения ПИД регуляторов	12
8	6	Задание по моделированию схемы из РГР №1...№6 в среде: EWB. 4 вар.	12
		Всего за 6 семестр	60
		ВСЕГО	138

5.2. Оценочные средства, используемые для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения дисциплины, их виды и формы, требования к ним и шкалы оценивания приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Фонд оценочных средств» по дисциплине «Электротехника и электроника», которое оформляется в виде отдельного документа.

6. Интерактивные методы. Рекомендуемые образовательные технологии

Для проработки и закрепления лекционного материала по дисциплине «Электротехника и электроника» применяются:

Технологии	Кол-во аудиторных часов
-------------------	-------------------------

1. Компьютерные симуляции и примеры моделирования в программе EWB или MC.	14
2. Разбор конкретных ситуаций при проектировании схем электроники.	6
Всего (%) занятий, проводимых в интерактивных формах	20 (17,9%)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 416 с. — 978-5-4488-0135-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63963.html	2017
2	Лаппи Ф.Э. Минимальный курс электротехники и электроники. Часть 1. Основные элементы электротехники и электроники: учебное пособие. — Новосибирск: НГТУ, 2014. — 112 с. — 978-5-7782-2426-1. [Электронный ресурс]: http://www.iprbookshop.ru/45112.html .	2014
3	Инженерные расчеты в электротехнике. Учебно-методическое пособие. Губина И.А. [Электронный ресурс]: http://www.iprbookshop.ru/27197.html .	2014

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Ермуратский П.В. Электротехника и электроника. — Саратов: Профобразование, 2017. — 416 с. — 978-5-4488-0135-8. [Электронный ресурс]: http://www.iprbookshop.ru/63963.html .	2017
2	Белоусов А.В. Электротехника и электроника: учебное пособие. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 185 с. — 2227-8397. [Электронный ресурс]: http://www.iprbookshop.ru/66690.html .	2015
3	Трубникова В.Н. Электротехника и электроника. Часть 1. Электрические цепи: учебное пособие. — Оренбург: ОГУ, ЭБС АСВ, 2014. — 137 с. — 2227-8397. [Электронный ресурс]: http://www.iprbookshop.ru/33672.html .	2014
4	Теоретические основы электротехники. Часть 1. Лабораторный практикум. Семенова Н.Г., Ушакова Н.Ю., Доброжанова Н.И. Учебно-методическое пособие, 2013. [Электронный ресурс]: http://www.iprbookshop.ru/30130.html .	2013
5	Общая электротехника и электроника. Лабораторный практикум./ Большаков В.А. [Электронный ресурс]: http://www.iprbookshop.ru/12491.html	2006

в) программное обеспечение

1. Microsoft Office 2016.
2. Open Office
3. <http://www.interactive.com> – информация по EWB.V6. Учебная версия. 2006 г.
4. <http://WWW.Spectrum-soft.com> – инф. по Micro-CAP V.7. Учебная версия. 2008 г.

г) методические указания

1. Святский М.А. Методические указания к расчетно-графическим работам по курсу «Электротехника и электроника, раздел «Электротехника». Изд-во ИжГТУ, 2017.— 60 с.
2. Святский М.А. Методические указания к расчетно-графическим работам по курсу «Электротехника и электроника, раздел «Электроника». Изд-во ИжГТУ, 2017.— 62 с.
3. Святский М.А. Методические указания к проведению лабораторных работ по курсу “Электротехника и электроника”, раздел «Электротехника». Изд-во ИжГТУ, 2017. —58с.
4. Святский М.А. Методические указания к проведению лабораторных работ по курсу “Электротехника и электроника”, раздел «Электроника». Изд-во ИжГТУ, 2017. —60с.

5. Святский М.А. Моделирование и анализ электронных схем автоматики с использованием ПО EWB, MS. Учебно-методическое пособие. Практический курс. Изд-во ИжГТУ, 2016. – 60 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов и объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования
1	Аудитория №219. Именная лаборатория конструирования и проектирования ракет АО «Воткинский завод». Оборудование: парты, стол преподавателя, доска аудиторная. Ноутбук. Компьютеры - 13 шт. Телевизор. Стенд (наглядное пособие).
2	Аудитория №314. Учебная мультимедийная аудитория. Оборудование: парты, стол преподавателя, доска аудиторная, проектор, компьютер.
3	Аудитория №406. Лаборатория электротехники, электроники и автоматики. Оборудование: парты, стол преподавателя, доска аудиторная. Осциллограф 2-канальный С1-118. Осциллограф 2-х лучевой GRS-6032A. Осциллограф двухлучевой С1-55 - 2 шт. Генератор ВЧ: 1-400 МГц Г4-106. Генератор НЧ: 20 Гц-20 кГц ГЗ-109. Генератор-частотомер 20кГц ГНЧШ-1. Шумомер прецизионный 20кГц Robot-00017. Частотомер цифровой 400 МГц ЧЗ-64. Частотомер цифровой 100 кГц МУ64. Частотомер цифровой 100 кГц МУ69. Блоки питания постоянного тока СТ-3115 - 3 шт. Блок питания постоянного тока - 3 шт. Блок питания переменного тока - 3 шт. Измеритель параметров R, L, C Е7-11. Милливольтметр переменного тока ВЗ-38 - 7 шт. Мультиметр универсальный MS-8221 - 3 шт. Мультиметр универсальный M890D(G) - 6 шт. Мультиметр универсальный ДТ-838 - 12 шт.
4.	Аудитория для самостоятельной работы обучающегося - читальный зал Воткинского филиала ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ НА УЧЕБНЫЙ ГОД

Рабочая программа дисциплины утверждена на ведение учебного процесса в учебном году

Учебный год	«Согласовано»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись, дата)
2018-2019	Изменений нет <i>У</i> - Уразбахтин Ф.Ф. 25.08.2018г.
2019-2020	Изменений нет <i>У</i> - Уразбахтин Ф.Ф. 26.08.2019г.
2020-2021	
2021-2022	
2022-2023	
2023-2024	
2024-2025	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное федеральное образовательное учреждение
высшего образования

«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

Воткинский филиал

Кафедра «Ракетостроение»

(наименование кафедры)

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

(наименование дисциплины)

**24.05.01 – Проектирование, производство и эксплуатация
ракет и ракетно-космических комплексов**

(шифр и наименование направления/специальности наименование дисциплины)

«Ракеты с ракетными двигателями твердого топлива»

(наименование профиля/специализации/магистерской программы)

Форма обучения: очная

Программа подготовки: инженер

Воткинск 2017

**Паспорт
фонда оценочных средств по дисциплине**

Электротехника и электроника

(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
	<i>Семестр 5</i>		
1	Линейные цепи с источником постоянного тока. Основные понятия и свойства электрической цепи. Неразветвленные и разветвленные цепи. Линейные цепи. Законы Ома Кирхгофа. Режимы работы источника с нагрузкой. Работа и мощность. Энергетический баланс.	ОПК-1, ОПК-5	Собеседование по вопросам лекционного материала
2	Методы преобразования элементов и цепей. Методы эквивалентные преобразования элементов; Метод узловых напряжений и контурных токов. Мостовая измерительная схема. Сведения об эквивалентном генераторе Свойства и параметры пассивного 4-х полюсника. Свойства нелинейных элементов в электрической цепи.	ОПК-1, ПК-15.	Темы для самостоятельной работы
3	Цепи синусоидального тока. Синусоидальный ток и способы его получения. Мгновенные, амплитудные и действующие значения синусоидальных величин. Гармонические сигналы и способы их описания. Комплексный метод оценки параметров эл. цепи. Операторная запись комплексной переменной.	ПК-15. ПК-25.	Темы для самостоятельной работы
4	Синусоидальные цепи с R, L, с элементами. Явление резонанса в цепи синусоидального тока. Мощность цепи синусоидального тока. Коэффициент мощности потерь. Законы коммутации и переходной процесс: Переходные процессы в L и C элементах. Пассивные фильтры на RC, RL элементах.	ОПК-1, ОПК-5 ПК-15.	Собеседование по вопросам лекционного материала
5	Трёхфазные цепи электропитания. Электроснабжение. Параметры трехфазной цепи. Основные положения трехфазной системы питания. Соединение нагрузок по схеме звезда, треугольник. Свойства симметричной и несимметричной нагрузки. Мощность трехфазной системы питания.	ПК-15, ПК-25 ПК-26.	Темы для самостоятельной работы
6	6. Магнитные цепи и магнитодвижущая сила. Законы электромагнетизма. Расчетные соотношения для магнитных цепей. Трансформаторы; способ расчета параметров. Электрические машины постоянного и переменного тока. Способ оценки параметров двигателей.	ПК-25, ПК-26.	Собеседование по вопросам лекционного материала
	<i>Семестр 6</i>		
1	Свойства и спектр электрических сигналов. Способ преобразование сигналов по Фурье. Свойства и параметры R, L, C элементов. Свойства активного четырехполюсника. Положение теории обратной связи 4-х полюсника. Свойства положительной и отрицательной ОС.	ОПК-1, ОПК-5	Собеседование по вопросам лекционного материала Темы для самостоятельной работы
2	Полупроводниковые элементы и их свойства. Теория электропроводности полупроводников. Диоды; их свойства и рабочие параметры.	ОПК-1, ОПК-5, ПК-15	Собеседование по вопросам лекцион-

	Схемы выпрямителей и формирователей сигналов. Стабилитроны, тиристоры и оптоэлементы. Принцип работы тиристоров; Фазовое управление мощностью.		ного материала
3	Полупроводниковые транзисторы. Принцип работы и усиления транзистора. Расчет транзисторного ключа. Схемы включения, виды и классы усилителей. Статический и динамический режим работы. Расчет параметров схемы усилителя класса А и АВ. Эмиттерный повторитель и инвертор. Полевые транзисторы. Схемы включения и парам.	ПК-15, ПК-25	Собеседование по вопросам лекционного материала Темы для самостоятельной работы
4	Операционные интегральные усилители. Состав, назначение и свойства ОУ. Инверторы, повторители и сумматоры. Коэффициенты усиления; схемы обратной связи. Интеграторы. Усилители низкой частоты Дифференциаторы. Усилители высокой частоты. Активные фильтры первого и второго порядка;	ОПК-5, ПК-15, ПК-25	Темы для самостоятельной работы
5	Преобразователи и элементы автоматики. Компараторы; их свойства и принцип работы. Одновибраторы и генераторы на ОУ. Мультивибраторы и триггеры Шмита. Способ построения и свойства ПИД – регуляторов. ЧИМ и ШИМ – регуляторы и принцип их работы.	ОПК-5, ПК-15, ПК-25, ПК-26	Собеседование по вопросам лекционного материала
6	Цифровые логические элементы Типовые логические элементы ТТЛ и КМДП. Инверторы, конъюнкторы и дизъюнкторы. Комбинационные логические элементы. Последовательностные логические элементы. Регистры; виды, назначение и принцип действия. Свойства и принцип работы синхронных элементов.	ОПК-5, ПК-15, ПК-25, ПК-26	Темы для самостоятельной работы

1. Зачетно – экзаменационные материалы

1.1. Перечень контрольных вопросов для проведения зачета. Семестр 5

1. Линейные цепи с источниками постоянного тока.

- 1.1. Основные понятия и свойства электрической цепи.
- 1.2. Неразветвленные и разветвленные цепи.
- 1.3. Линейные цепи. Законы Ома и Кирхгофа.
- 1.4. Режимы работы источника с нагрузкой.
- 1.5. Работа и мощность. Баланс мощностей.

2. Методы преобразования элементов и цепей.

- 2.1. Методы эквивалентных преобразований и виды соединения элементов
- 2.2. Метод узловых напряжений и метод контурных токов.
- 2.3. Мостовая измерительная схема. Сведения об эквивалентном генераторе
- 2.4. Свойства и параметры пассивного четырехполюсника.
- 2.5. Свойства нелинейных элементов в электрической цепи.

3. Цепи синусоидального тока

- 3.1. Синусоидальный ток и способы его получения.
- 3.2. Мгновенные, амплитудные и действующие значения величин.
- 3.3. Гармонические сигналы и способы их описания.
- 3.4. Комплексный метод расчета параметров электрических цепей.
- 3.5. Операции над комплексными числами при описании синусоидальных величин.

4. Синусоидальные цепи с R, L, C элементами

- 4.1. Активное сопротивление в цепи синусоидального тока.

- 4.2. Катушка индуктивности в цепи синусоидального тока.
- 4.3. Конденсатор (емкость) в цепи синусоидального тока.
- 4.4. Явление резонанса в неразветвленной и разветвленной цепи.
- 4.5. Мощность цепи синусоидального тока. Коэффициент мощности.
- 4.7. Законы коммутации. Инверторы и конверторы.
- 4.8. Переходные процессы в L и C элементах.
- 4.9. Пассивные фильтры на RC и RL элементах.

5. Трехфазные цепи электропитания

- 5.1. Электроснабжение. Свойства и параметры трехфазных цепей.
- 5.2. Основные положения трехфазной системы питания.
- 5.3. Соединение нагрузок по схеме звезда и треугольник.
- 5.4. Свойства симметричной и несимметричной нагрузки.
- 5.5. Мощность трехфазной системы питания.

6. Магнитные цепи с переменной магнитодвижущей силой

- 6.1. Законы электромагнетизма.
- 6.2. Характеристики и свойства магнитных цепей.
- 6.3. Расчетные соотношения для магнитных цепей.
- 6.4. Трансформаторы. Способы расчета параметров.
- 6.5. Электрические двигатели; способ оценки параметров.

1.2. Перечень контрольных вопросов для проведения экзамена. 6 семестр

- 1.1. Свойства и параметры электрических сигналов.
- 1.2. Свойства и параметры R, L, C элементов.
- 1.3. Свойства активного четырехполюсника.
- 1.4. Основные положения теории обратной связи для четырехполюсника.
- 1.5. Свойства положительной и отрицательной обратной связи в схемах.
- 2.1. **Полупроводниковые элементы**, их свойства и характеристики.
- 2.2. Теория электропроводности полупроводниковых материалов.
- 2.3. Полупроводниковые диоды; свойства и рабочие параметры.
- 2.4. Схемы выпрямителей и формирователей сигналов.
- 2.5. Специальные диоды: стабилитроны, тиристоры и оптоэлементы.
- 2.6. Схемы параметрических стабилизаторов напряжения.
- 3.1. **Биполярные транзисторы**; свойства и рабочие параметры.
- 3.2. Принцип работы и усиление транзистора. Расчет Транзисторный ключа
- 3.3. Статический и динамический режимы работы. Построение линии нагрузки.
- 3.4. Усилители на транзисторах. Схемы включения, виды и классы усилителей.
- 3.5. Эмиттерный повторитель, инвертирующий и дифференциальный усилитель.
- 3.6. Полевые транзисторы. Характеристики, параметры и схемы включения.
- 4.1. **Операционные интегральные усилители**. Состав, назначение, свойства.
- 4.2. Способы включения ОУ. Инверторы, повторители и сумматоры.
- 4.3. Коэффициенты усиления и способы реализации обратной связи.
- 4.4. Интегратор. Усилитель низкой частоты.
- 4.5. Дифференциатор. Усилитель высокой частоты.
- 4.6. Фильтры первого и второго порядка.
- 5.1. **Преобразователи и элементы автоматики**
- 5.2. Компараторы и пороговые устройства. Их свойства и принцип работы.
- 5.3. Одновибраторы и компараторы на ОУ.
- 5.4. Генераторы, мультивибраторы и триггеры Шмита на ОУ.
- 5.5. ПИД – регуляторов. Назначение и принцип работы.
- 5.6. ЧИМ и ШИМ – регуляторы. Назначение и принцип работы.
- 6.1. **Цифровые логические элементы**. Функциональные свойства элементов

- 6.2. Типовые элементы ТТЛ и КМДП. Инверторы, конъюнкторы и дизъюнкторы.
- 6.3 Комбинационные логические схемы. Дешифраторы, мультиплексоры, компараторы.
- 6.4. Последовательностные логические схемы. Типы и виды триггеров.
- 6.5. Регистры. Виды, свойства, назначение и принцип работы.
- 6.6. Назначение и способы синхронной работы элементов автоматики.

2. Комплекты оценочных средств

2.1. Вопросы по лекционному материалу.

Семестр 5.

Линейные цепи с источниками постоянного тока.

Основные понятия и свойства электрической цепи.

Неразветвленные и разветвленные цепи.

Линейные цепи. Законы Ома и Кирхгофа.

Режимы работы источника с нагрузкой.

Работа и мощность. Баланс мощностей.

Методы эквивалентных преобразований элементов и цепей и виды соединения элементов

Метод узловых напряжений и метод контурных токов.

Мостовая измерительная схема. Сведения об эквивалентном генераторе

Свойства и параметры пассивного четырехполюсника.

Свойства нелинейных элементов в электрической цепи.

Синусоидальный ток и способы его получения.

Мгновенные, амплитудные и действующие значения величин.

Гармонические сигналы и способы их описания.

Комплексный метод расчета параметров электрических цепей.

Синусоидальные цепи с R, L, C элементами

Активное сопротивление в цепи синусоидального тока.

Катушка индуктивности в цепи синусоидального тока.

Конденсатор (емкостный элемент) в цепи синусоидального тока.

Явление резонанса в неразветвленной и разветвленной цепи.

Мощность цепи синусоидального тока. Коэффициент мощности.

Законы коммутации. Инверторы и конверторы.

Переходные процессы в L и C элементах.

Пассивные фильтры на RC и RL элементах.

Электроснабжение. Свойства и параметры трехфазных цепей.

Основные положения трехфазной системы питания.

Соединение нагрузок по схеме звезда и треугольник.

Свойства симметричной и несимметричной нагрузки.

Мощность трехфазной системы питания.

Законы электромагнетизма. Магнитные цепи с переменной магнитодвижущей силой

Характеристики и свойства магнитных цепей.

Расчетные соотношения для магнитных цепей.

Трансформаторы. Способы расчета параметров.

Электрические двигатели; способ оценки параметров.

Семестр 6

Свойства и параметры электрических сигналов.

Свойства активного четырехполюсника.

Основные положения теории обратной связи для четырехполюсника.

Свойства положительной и отрицательной обратной связи в схемах.

Полупроводниковые элементы, их свойства и характеристики.

Теория электропроводности полупроводниковых материалов.

Полупроводниковые диоды; свойства и рабочие параметры.
Схемы выпрямителей и формирователей сигналов.
Специальные диоды: стабилитроны, тиристоры и оптоэлементы.
Схемы параметрических стабилизаторов напряжения и тока.

Биполярные транзисторы; свойства и рабочие параметры.
Принцип работы и усиление транзистора. Расчет Транзисторный ключа
Статический и динамический режимы работы. Построение линии нагрузки.
Усилители на транзисторах. Схемы включения, виды и классы усилителей.
Эмиттерный повторитель, инвертирующий и дифференциальный усилитель.
Полевые транзисторы. Характеристики, параметры и схемы включения.

Операционные интегральные усилители. Состав, назначение, свойства.
Способы включения ОУ. Инверторы, повторители и сумматоры.
Коэффициенты усиления и способы реализации обратной связи.
Интегратор. Усилитель низкой частоты.
Дифференциатор. Усилитель высокой частоты.
Фильтры первого и второго порядка.

Преобразователи и элементы автоматики

Компараторы и пороговые устройства. Их свойства и принцип работы.
Одновибраторы и компараторы на ОУ.
Генераторы, мультивибраторы и триггеры Шмита на ОУ.
ПИД – регуляторов. Назначение и принцип работы.
ЧИМ и ШИМ – регуляторы. Назначение и принцип работы.

Цифровые логические элементы. Функциональные свойства элементов
Типовые элементы ТТЛ и КМДП. Инверторы, конъюнкторы и дизъюнкторы.
Комбинационные логические схемы. Дешифраторы, мультиплексоры, компараторы.
Последовательностные логические схемы. Типы и виды триггеров.
Регистры. Виды, свойства, назначение и принцип работы.
Назначение и способы синхронной работы элементов автоматики.

На собеседовании задается три вопроса.

Критерии формирования оценки (на зачете) по результатам собеседования:

- «не зачтено» - обучающийся не ответил правильно ни на один вопрос;
- «зачтено» - обучающийся развернуто и правильно ответил на два вопроса.

2.2. Темы самостоятельной работы

Варианты заданий для самостоятельной работы:

поиск учебных пособий по данному материалу, подготовка презентации и доклада

Семестр 5

- 1 История возникновения и первые достижения в электротехнике.
- 2 История и причины возникновения электроники как самостоятельной науки.
- 3 История и причины возникновения кибернетики как самостоятельной науки.
- 4 История и причины возникновения микроэлектроники.
- 5 Способы моделирования электрических схем и анализ их работоспособности.
- 6 Материалы, используемые для производства резисторов и конденсаторов.
- 7 Стадии разработки электрических схем.
- 8 Виды и типы моделей, используемых для исследования параметров схем.
- 9 Методы автоматизированного проектирования схем. Прикладные пакеты.
- 10 История развития электротехники, как науки об электрических цепях

Семестр 6

- 11 Современные тенденции развития элементов электроники

- 12 История возникновения полупроводниковых элементов.
- 13 Реализация принципов автоматического производства радиокомпонентов.
- 14 Основные различия между пассивными и активными элементами электроники
- 15 Факторы, влияющие на стабильность параметров радиоэлементов
- 16 Законы коммутации. Назначения, свойства и область применения
- 17 Инверторы и конверторы. Различия, параметры и область применения
- 18 * Задание по моделированию схемы из РГР №1...№6 в среде: EWB (4 - вар)
- 19 * Задание по моделированию схемы из РГР №1...№6 в среде: МС (4 - вар)
- 20 * Задание по моделированию схемы из РГР №1...№6 в среде: Vis-Sim (4 - вар)

2.3. Фонд контрольных заданий

Оценивание результатов контрольных заданий:

- «отлично» - обучающийся ответил правильно на 40% вопросов задания;
 «хорошо» - обучающийся ответил правильно на 30% вопросов задания;
 «удовлетворительно» - обучающийся ответил правильно на 15% вопросов задания;
 «неудовлетворительно» - обучающийся ответил правильно менее 10% вопросов задания.

2.4. Примерные варианты заданий для контрольных работ

Тестовые вопросы: 1-й – 3-й разделы «Электротехника и электроника»

Семестр 5

1. Электрическая цепь это...

- a) набор элементов, объединенных в единую замкнутую цепь?
- b) схема, содержащая элементы для преобразования электрической энергии?
- c) совокупность пассивных элементов, предназначенных для усиления сигнала?
- d) набор активных элементов соединенных последовательно в единую цепь?

2. Период синусоидального сигнала это.....

- a) отношение длительности импульса к паузе? b) полное колебание в единицу времени?
- c) отношение скважности импульса к амплитуде сигнала?
- d) полное колебание импульса за секунду?

3. Частота синусоидального сигнала это.....

- a) число периодов в единицу времени? c) число колебаний импульса за секунду?
- b) число импульсов за период? d) число полных колебаний в единицу времени?

4. Понятие ВАХ электрической цепи это.....

- a) график зависимости тока от напряжения в пассивной цепи?
- b) характеристика, описывающая зависимость тока от напряжения?
- c) функция, описывающая вебер амперную характеристику генератора?
- d) зависимость вебер амперной характеристики индуктивной катушки ?

5. ЭДС в цепи это.....

- c) электронный датчик силы? b) электронный датчик сигналов?
- c) электродвижущая сила? d) электрический диод селеновый?

6. В каких случаях применяют закон Ома:

- a) для определения периода гармонического сигнала?
- b) для определения пассивного сопротивления активного элемента?
- c) для определения тока в цепи с несколькими источниками?
- d) для определения активного сопротивления реактивного элемента?

7. Законы Кирхгофа применяют для:

- a) анализа разности напряжений и токов в активной цепи?
- b) анализа токов и напряжений в разветвленной схеме?
- c) описания функций R, L, C элементов? d) анализа функций источника ЭДС?

8. Свойство сопротивления химического источника при его зарядке это.....

- a) общее сопротивление растёт? b) общее сопротивление падает?
- c) общее сопротивление не изменяется?
- d) сопротивление источника определяется напряжением на нагрузке?

9. Метод контурных токов в схеме с источниками постоянного тока используют:

- a) для расчета токов в контуре, где наблюдается фазовый сдвиг?
- b) для расчета сопротивлений и токов в исследуемой цепи?
- c) для анализа токов в нелинейных контурах?
- d) для анализа токов в контурах, содержащих реактивные элементы?

10. Условие передачи максимальной мощности это.....

- a) когда сопротивление источника меньше сопротивления нагрузки?
- b) когда сопротивление источника больше сопротивления нагрузки?
- c) когда сопротивление источника равно сопротивлению нагрузки?
- d) когда в нагрузке КПД $\eta = 100\%$?

11. Чем характеризуется поведение нелинейных элементов в цепи:

- a) крутизной фазо-частотной характеристики? b) спадом амплитудно-частотной характеристики?
- c) зависимостью $R = f(I, U)$? d) зависимостью $f = f(T, R)$?

12. Для чего соединяют последовательное или параллельно нелинейные элементы:

- a) для корректировки параметров нелинейных цепей?
- b) для увеличения скажности сигналов постоянного тока?
- c) для снижения передачи помех в цепи постоянного тока?
- d) для исключения передачи нелинейного сигнала и цепи?

13. Метод эквивалентного активного двухполюсника позволяет:

- a) сопоставить каждому пассивному элементу активный двухполюсник?
- b) заменить реактивные элементы цепи на активные двухполюсники с известным током?
- c) заменить в схеме неизвестные источники ЭДС на известные источники тока?
- d) сопоставить активные элементы схемы пассивными элементами?

14. Что характерно для электрической цепи, работающей в согласованном режиме:

- a) $R_{ист} > R_H, I_H \rightarrow \infty$? b) $R_{ист} < R_H, I_H \rightarrow 0$? c) $U_H = E, \eta \rightarrow 100\%$? d) $R_{ист} \rightarrow R_H, \eta \rightarrow 50\%$?

15. Законы коммутации рассматривают:

- a) возникновение помех в цепи с несколькими источниками синусоидальной ЭДС?
- b) переходные процессы, возникающие в цепи в режиме короткого замыкания?
- c) помехи, возникающие в цепи в режиме холостого хода?
- d) переходные процессы, возникающие в цепи при включении или отключении нагрузки?

Тестовые вопросы: 4-й – 6-й разделы «Электротехника и электроника»

Семестр 5

16. Электрическая цепь Sin - ного тока с R элементом обладает одним из свойств:

- a) амплитуда тока опережает амплитуду напряжения на угол 60° ?
- b) амплитуде напряжения опережает амплитуду тока на угол 90° ?
- c) амплитуда напряжения меньше амплитуды тока в $\sqrt{2}$ раз?
- d) амплитуды тока и напряжения не имеют фазового сдвига?

17. Индуктивный L элемент в цепи переменного тока обладает свойством:

- a) опережения амплитуды тока и отставания амплитуды напряжения?
- b) запаса энергии при снижении реактивного сопротивления?
- c) опережения амплитуды напряжения и отставания амплитуды тока?
- d) преобразовывать напряжение в ток?

18. Емкостный C элемент в цепи переменного тока обладает свойством:

- a) опережения амплитуды тока и отставания амплитуды напряжения?
- b) опережения амплитуды напряжения и отставания амплитуды тока?
- c) запаса энергии при увеличении реактивного сопротивления?
- d) преобразовывать напряжение в ток?

19. Колебательный контур:

- a) цепь, содержащая линейные и нелинейные активные элементы?
- b) электрическая цепь, содержащая источник ЭДС и источник тока?
- c) электрическая цепь, содержащая элементы R, C, L?
- d) электрическая цепь, содержащая активные R, C, L элементы?

20. Условие резонанса тока:

- a) наблюдается в схеме последовательного колебательного контура?
- b) наблюдается в цепи постоянного тока, содержащей контур из элементов R, C, E?
- c) наблюдается в цепи постоянного тока, содержащей контур из элементов R, L, E?
- d) наблюдается в схеме параллельного колебательного контура?

21. Условие резонанса напряжений наблюдается:

- a) в схеме последовательного колебательного контура ?
- b) в схеме параллельного колебательного контура ?
- c) в цепи синусоидального тока содержащей элементы R, C ?
- d) в цепи синусоидального тока содержащей элементы R и L ?

22. Что отражает параметр “ $\cos \varphi \rightarrow 1$ ” в цепи переменного тока:

- a) снижение сопротивления нагрузке в цепи? b) снижение КПД в нагрузке?
- c) увеличение мощности в источнике? d) снижение мощности потерь?

23. Соединение приемников энергии по схеме звезда:

- a) требует устанавливать в нейтральном проводе предохранитель?
- b) распространено для подключения несимметричной и симметричной нагрузки?
- c) требует обязательного подключения нулевого провода большего сечения?
- d) распространено для подключения только симметричной активной нагрузки?

24. Соединение приемников энергии по схеме треугольник:

- a) распространено для подключения только несимметричной активной нагрузки?
- b) требует подключения нейтрального провода с предохранителем?
- c) распространено для подключения активной и реактивной нагрузки?
- d) требует обязательное подключение нулевого провода большего сечения?

25. Свойство линейного и фазного напряжения в трехфазной цепи по схеме звезда:

- a) линейное напряжение меньше фазного на величину $\sqrt{3}$?
- b) линейное напряжение больше фазного на величину $\sqrt{2}$?
- c) линейное напряжение больше фазного на величину $\sqrt{3}$?
- d) линейное напряжение равно фазному напряжению?

26. При преобразовании схемы звезда в эквивалентную схему треугольник необходимо:

- a) сопротивления нагрузок в схеме пропорционально уменьшить в $\sqrt{3}$ раз?
- b) сопротивления нагрузок в схеме пропорционально увеличить в три раза?
- c) сопротивления нагрузок в схеме оставить неизменными?
- d) сопротивления нагрузок в схеме пропорционально уменьшить в три раза?

27. Выбрать условие для оценки суммарная активной мощность в 3-х фазной цепи:

- a) $W = 3 \cdot U_{\text{Л}} \cdot I_{\text{Л}} \cdot \cos \varphi$? b) $Q = \sqrt{3} \cdot U_{\text{Л}} \cdot I_{\text{Л}} \cdot \cos \varphi$? c) $P = \sqrt{3} \cdot U_{\text{Л}} \cdot I_{\text{Л}} \cdot \cos \varphi$? d) $S = \sqrt{3} \cdot U_{\text{Л}} \cdot I_{\text{Л}} \cdot \sin \varphi$?

28. Выбрать условие оценки суммарной реактивной мощности в 3-х фазной цепи:

- a) $P = \sqrt{3} \cdot U_{\text{Ф}} \cdot I_{\text{Ф}} \cdot \cos \varphi$? b) $W = \sqrt{3} \cdot U_{\text{Ф}} \cdot I_{\text{Ф}} \cdot \sin \varphi$? c) $Q = \sqrt{3} \cdot U_{\text{Л}} \cdot I_{\text{Л}} \cdot \sin \varphi$? d) $S = \sqrt{3} \cdot U_{\text{Л}} \cdot I_{\text{Л}} \cdot \cos \varphi$?

29. Выбрать условие для оценки суммарной полной мощности в 3-х фазной цепи:

- a) $S = \sqrt{3} \cdot U_{\text{Л}} \cdot I_{\text{Л}}$? b) $Q = 3 \cdot U_{\text{Ф}} \cdot I_{\text{Ф}} \cdot \sin \varphi$? c) $W = \sqrt{3} \cdot U_{\text{Л}} \cdot I_{\text{Л}} \cdot \cos \varphi$? d) $P = 3 \cdot U_{\text{Ф}} \cdot I_{\text{Ф}}$?

30. При замене схемы звезда на эквивалентную схему треугольник, необходимо:

- a) сопротивления $R_{\text{Н}}$ в схеме оставить неизменными;
- b) сопротивления $R_{\text{Н}}$ в схеме необходимо пропорционально увеличить в три раза;
- c) сопротивления $R_{\text{Н}}$ в схеме необходимо пропорционально уменьшить в три раза;
- d) сопротивления $R_{\text{Н}}$ в схеме необходимо пропорционально уменьшить на величину $\sqrt{3}$.

Тестовые вопросы: 1-й – 3-й разделы «Электротехника и электроника»

Семестр 6

1. Свойства активного двухполюсника и активного четырехполюсника:

- a) K передачи двухполюсника больше, чем K передачи четырехполюсника?
- b) у двухполюсника $R_{\text{ВЫХ}} > R_{\text{ВХ}}$ четырехполюсника?
- c) у двухполюсника $R_{\text{ВЫХ}} \rightarrow \infty$, а у четырехполюсника $R_{\text{ВХ}} \rightarrow 0$?
- d) K передачи двухполюсника и K передачи четырехполюсника меньше единицы?

2. Свойство проводника:

- a) наличие полупроводимости тока при $\rho > 10^5$ ом см?

- b) наличие удельного сопротивления $\rho > 10^{12}$ ом см?
- c) наличие удельного сопротивления $\rho = 10^{-1}$ ом см?
- d) наличие удельного сопротивления $\rho < 10^{-4}$ ом см?

3. Свойство диэлектрика:

- a) материал с удельным сопротивлением $\rho > 10^{12}$ ом см?
- b) наличие управляемого проводящего слоя, где $\rho < 10^3$ ом. см?
- c) материал с удельным сопротивлением $\rho < 10^{-3}$ ом см?
- d) материал с удельным сопротивлением $\rho > 10^6$ ом см?

4. Свойство электропроводности полупроводника;

- a) наличие удельного сопротивления $\rho > 10^{15}$ ом см?
- b) наличие удельного сопротивления $\rho \leq 10^{-15}$ ом см?
- c) наличие изменяемого удельного сопротивления?
- d) наличие запираемого проводящего слоя?

5. Одно из свойств полупроводникового перехода при его работе:

- a) наличие дифференциального сопротивления? c) отсутствие теплового движения тока?
- b) наличие токов Фуко? d) отсутствие сопротивления между p - n переходом?

6. Один из параметров опорного диода:

- a) стабилизация напряжения $U_{кб}$? b) стабилизация тока катода $I_{к}$?
- c) прямое падение напряжения $U_{кэ}$? d) ток стабилизации $I_{ст}$?

7. Назначение схемы выпрямителя:

- a) формирование амплитуды тока в нагрузке?
- b) формирование амплитуды напряжения в нагрузке?
- c) получение постоянного напряжения или тока в нагрузке?
- d) получение постоянной длительности сигнала в нагрузке?

8. Параметры источника вторичного питания:

- a) стабилизация коэффициента передачи? b) стабилизация тока в источнике?
- c) стабилизация напряжения на входе и выходе? d) стабилизированный ток в нагрузке?

9. Один из электродов униполярного транзистора:

- a) ингибитор? b) исход? c) исток? d) инжектор?

10. Статический параметр биполярного транзистора:

- a) величина напряжения сток-исток $U_{си}$? b) величина напряжения затвор-исток $U_{зи}$?
- c) рассеиваемая мощность $P_{к}$? d) сопротивление база-коллектор $R_{БК}$?

11. Один из режимов работы транзистора:

- a) пассивный? b) инверсный? c) управляемый? d) задаваемый?

12. Одно из свойств биполярного транзистора:

- a) изменение проводимости перехода? b) изменение направления тока насыщенного ($I_{к.нас}$)?
- c) изменение тока базы в канале ($I_{б.кан}$)? d) изменение тока отсечки на эмиттере?

13. Класс усилителей на транзисторах:

- a) класс АС; b) класс АВ; c) класс ВС; d) класс СА;

14. Эмиттерный повторитель, это:

- a) усилитель, изменяющий фазу сигнала? b) усилитель, изменяющий частоту сигнала?
- c) усилитель, усиливающий напряжение сигнала? d) усилитель, не изменяющий фазу сигнала?

Тестовые вопросы: 4-й – 6-й разделы дисциплины Электротехника и электроника

Семестр 6

15. Одно из свойств активного четырехполюсника:

- a) Коэффициент передачи $K = 1$? b) Коэффициент передачи $K > 1$?
- c) У четырехполюсника $R_{вых} \rightarrow R_{вх}$? d) У четырехполюсника $R_{вх} < R_{вых}$?

16. Одно из свойств ООС в схеме усилителя:

- a) увеличение коэффициента усиления схемы? b) уменьшение коэффициента мощности потерь?
- c) ограничение общего коэффициента усиления схемы?
- d) снижение входного и выходного сопротивления схемы?

17. Свойство ПОС в схеме усилителя вызывает:

- а) увеличение коэффициента усиления схемы? б) увеличение коэффициента мощности потерь?
с) уменьшение коэффициента усиления схемы? д) повышение общего КПД схемы?

18. Дифференциальный усилитель:

- а) усилитель с дифференцирующей RC цепью? с) усилитель с двумя входами?
б) усилитель с одним неинверсным входом? д) усилитель с фазосдвигающей цепью?

19. Активный фильтр низкой частоты на ОУ:

- а) усилитель с резисторами в цепи ПОС? д) усилитель интегрирующий?
б) усилитель дифференциальный? с) усилитель, имеющий ПОС?

20. Активный фильтр высокой частоты:

- а) усилитель с RC цепью на входе? б) усилитель с транзистором в цепи обратной связи?
с) усилитель дифференцирующий? д) усилитель с диодом в цепи обратной связи?

21. ПИД-регулятор используют для :

- а) увеличения скорости работы? б) стабилизации коэффициента усиления?
с) увеличения точности регулирования? д) стабилизации времени регулирования?

22. Мультивибратор - это:

- а) схема синхронного генератора? б) схема асинхронного генератора?
с) схема мультивибратора? д) схема порогового устройства?

23. Триггер Шмита это:

- а) схема переключателя диапазона? б) схема асинхронного генератора?
с) схема чувствительного коммутатора? д) схема порогового устройства?

24. Назначение дизъюнктора и конъюнктора:

- а) схема переключения? с) логический элемент сложения?
б) сумматор по модулю 2? д) логический элемент умножения?

25. Как маркируют универсальный Триггер:

- а) RS? б) D? с) T? д) JK?

26. Триггер используют в качестве:

- а) Элемента усиления? б) Элемента стабилизации? с) Элемента памяти? д) Элемента переключения?

27. Регистр используют в качестве:

- а) Элемента усиления? б) Элемента стабилизации? с) Элемента памяти? д) Элемента синхронизации?

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№	Знания
1	Основные понятия и способы преобразований, определение эквивалентных параметров схем; назначение, принципы работы и расчет параметров неразветвленных и разветвленных цепей постоянного и переменного тока, с учетом режимов работы и свойств источников и нагрузок.
2	Эквивалентные формы математического описания: дифференциальных уравнений, преобразований Лапласа и Фурье, а также расчета статических и динамических параметров схем в алгебраической, тригонометрической и показательной форме для синусоидальных цепей.
3	Законы коммутации и методы оценки резонансных свойств неразветвленных и разветвленных цепей и способы снижения мощности потерь.
4	Свойства, режимы работы и расчет параметров трехфазных цепей с активными и реактивными нагрузками, включенными по схеме «звезда» и «треугольник».
5	Свойства магнитных цепей с переменной магнитодвижущей силой; режимы работы и расчет основных параметров типовых магнитных цепей, например, двигателей и трансформаторов.
6	Свойства полупроводниковых материалов и активных усилительных элементов на их основе;
7	Аналитический расчет дифференцирующих и интегрирующих активных цепей и схем.

8	Методов компьютерного проектирования, расчета и анализа типовых электрических схем.
---	---

3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№	Умения
1	Составлять уравнения и функциональные зависимости, используемые в электротехнике, для определения эквивалентных параметров элементов в неразветвленных и разветвленных цепях
2	Преобразовывать схемы и их математическое описание в нужную и удобную форму для расчета и определения параметров типовых электрических схем, работающих на постоянном и переменном токе;
3	Применять способы достижения резонанса в разветвленных электрических цепях с целью снижения потерь мощности и повышения эффективности электрических агрегатов и механизмов;
4	Выбирать методы расчета, анализа и построения графических зависимостей при исследовании параметров трехфазных цепей с нагрузками, включенными по схеме «звезда» и «треугольник»;
5	Проводить измерение и оценивать параметры и режимы работы типовых магнитных цепей с переменной магнитодвижущей силой, (например, трансформаторы и электрические двигатели);
6	Использовать аналитические методы расчета рабочих параметров схем на полупроводниках.
7	Проводить исследование и анализ статических вольтамперных характеристик и динамических амплитудно-частотных характеристик исследуемых схем усилителей, преобразователей и фильтров;
8	Проводить стендовые измерения и исследования параметров типовых электрических схем;

3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№	Навыки
1	Составления уравнений и методов преобразования схем, для определения эквивалентных параметров в результате преобразования неразветвленных и разветвленных схем;
2	Владения методиками расчета параметрами электрических цепей синусоидального тока с использованием алгебраической, тригонометрической и показательной формы;
3	Снижения потерь мощности за счет приведения к резонансу разветвленных электрических цепей синусоидального тока;
4	Оценки параметров трехфазных цепей с симметричными и несимметричными нагрузками;
5	Оценки рабочих параметров и режимов работы электрических двигателей и трансформаторов;
6	Применения полупроводниковых элементов для выпрямления и стабилизации переменного тока;
7	Проведения анализа рабочих параметров схем активных усилителей и преобразователей;
8	Использования современных программных средств для расчета и проектирования схем и цепей.

3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Знания (№ из 3.1)	Умения (№ из 3.2)	Навыки (№ из 3.3)
ОПК-1. Понимание целей и задач инженерной деятельности в современной науке и производстве, сущности профессии инженера как обязанности служить обществу и профессии, следуя кодексу профессионального поведения.	1, 2	1, 2	1, 2, 3

ОПК-5. Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.	3	2, 3	3, 4
ПК-15. Способность разрабатывать и внедрять системы диагностирования и долговременного контроля несущих конструкций и пространственной стабильности сооружений наземного комплекса.	4, 5	4, 5	5, 6
ПК-25. Способность выбирать и проектирует аппаратуру, необходимую для проведения экспериментов и регистрации их результатов, разрабатывает техническую документацию на стендовые установки, необходимые для проведения экспериментов.	6, 7, 8	6, 7	7, 8
ПК-26. Способностью выбирать и проектировать аппаратуру, проводить диагностирование технического состояния конструкций, сооружений и технических систем.	7, 8	7, 8	8

3.5. Разделы дисциплин и виды занятий

Перечень компетенций	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Показатели и критерии оценивания компетенций		
				лек	прак	ЛР	СРС	Перечень типовых контрольных заданий (п. 2 ФОС)	п.п. шкал оценивания	п.п. методических материалов
Семестр 5										
ОПК-1, ОПК-5, ПК-15, ПК-25, ПК-26	<p>1. Цели и задачи дисциплины. 1. Основные понятия и свойства эл-кой цепи. 2. Неразветвленные и разветвленные цепи. 3. <u>Линейные цепи. Законы Ома - Кирхгофа.</u> 4. Режимы работы источника с нагрузкой. 5. Работа и мощность. Энергетический баланс</p> <p>Методы преобразования элементов и цепей: 1 Эквивалентные преобразования элементов; 2 .Метод узловых напряжений и контурных токов. 3. <u>Сведения об эквивалентном генераторе.</u> 4. Свойства и параметры четырехполюсника.. 5. Свойства нелинейных элементов в цепи.</p> <p>Цепи синусоидального тока. 1. Синусоидальный ток и способы его получения. 2. Источники и приемники переменного тока. 3. <u>Гармонические сигналы и способы их описания</u> 4. Комплексный метод расчета</p>	5	1	лек	ПЗ.	ЛР	СРС	Выполнение лабораторной работы, отчет по л/р. 1, ответы на вопросы (п.п. 2.1), контрольная работа 1,	п.п. 4.1 - 4.4 ФОС	п. 5 ФОС
			2							
			3							
			4							
			5							
			6							
			7							
			8							

ОПК-1, ОПК-5, ПК-15, ПК-25, ПК-26	<p>R, L, C элементы в цепи синусоидального тока. 1. Свойства R, L, C элементов в sin-ной цепи. 2. Резонансные свойства цепи переменного тока; 3. Коэффициент мощности потерь в цепи. 4. Законы коммутации и переходные процессы. 5. Переходные процессы в L и C элементах.</p> <p>Трехфазные цепи электропитания:</p> <p>1. Электроснабжение. Свойства и параметры; 2. Основные положения трехфазной системы; 3. Соединение нагрузок по схеме звезда. 4. Соединение нагрузок по схеме треугольник. 5. Мощность трехфазной системы питания.</p> <p>Магнитные цепи с переменной МДС. 1. Характеристики и свойства магнитных цепей; 2. Магнитные цепи с переменной МДС. 3. Расчетные соотношения для магнитных цепей; 4. Трансформаторы; оценка рабочих параметров. 5. Электрические двигатели; расчет параметров</p>	5	9	лек	ПЗ	ЛР	СР С	Выполнение лабораторной работы, отчет по л/р. 1, ответы на вопросы (п.п. 2.1), контрольная работа 1,	п.п. 4.1 - 4.4 ФОС	п. 5 ФОС
			10							
			11							
			12							
			13							
			14							
			15							
			16							

Семестр 6										
ОПК-1 ОПК-5 ПК-15 ПК-25 ПК-26	<p>Введение. Цели и задачи дисциплины: 1. Свойства и параметры электрических сигналов. 2. Спектры сигналов и преобразование Фурье. 3. Свойства активного 4-х полюсника. Инверторы. 4. Основные положения теории обратной связи.</p> <p>Полупроводниковые элементы</p> <p>1. Теория электропроводности полупроводников. 2. Диоды. Принцип работы и рабочие параметры. 3. Схемы выпрямителей и формирователей сигн. 4. Стабилитроны, тиристоры и оптоэлементы.</p>	5	1	лек	ПЗ	ЛР	СРС	Выполнение лабораторной работы, отчет по л/р. 1, ответы на вопросы (п.п. 2.1), контрольная работа 1,	п.п. 4.1 - 4.4 ФОС	п. 5 ФОС
			2							
			3							
			4							
			5							
			6							
			7							
			8							

	Полупроводниковые транзисторы: 1. Свойства и параметры биполярных транзисторов. 2. Принцип работы и усиления транзистора. 3. Схемы включения, виды и классы усилителей. 4. Расчет параметров схем усилителей									
ОПК-1 ОПК-5 ПК-15 ПК-25 ПК-26	Преобразователи и элементы автоматики. 1. Усилители, компараторы и пороговые устройства; 2. <u>Одновибраторы и компараторы</u> . 3. Мультивибраторы и триггеры Шмитта. 4. <u>Способы построения ПИД регуляторов</u> . Операционные интегральные усилители: 1. Инверторы и повторители; сумматоры; 2. Интеграторы и дифференциаторы; 3. Активные фильтры первого и второго порядка; 4. Стабилизаторы напряжения на ОУ. Цифровые логические элементы и схемы: 1. Классификация типовых логических элементов. 2. Принципы работы комбинационных схем; 3. Принципы работы последовательностных схем; 4. Свойства и принцип синхронизации.	5	9 1 0 1 1 2 1 3 1 4 1 5 1 6	лек	ПЗ	ЛР	СРС	Выполнение лабораторной работы, отчет по л/р. 1, ответы на вопросы (п.п. 2.1), контрольная работа 1,	п.п. 4.1 - 4.4 ФОС	п. 5 ФОС

4. Шкалы оценивания

4.1. Оценку «зачтено» за контрольную работу (работы) обучающийся получает при правильном выполнении не менее 80% заданий.

4.2. Критерии формирования оценок по результатам собеседования:

В представленных тестах по 12 вопросов.

Оценку:

- «неудовлетворительно» - получит обучающийся за 7 и менее правильных ответов (из 12).
- «удовлетворительно» - 8 или 9 правильных ответов (из 12).
- «хорошо» - 10 или 11 правильных ответов (из 12).
- «отлично» - 12 правильных ответов (из 12).

4.3. Критерии формирования оценок на зачете

Согласно балльно-рейтинговой системе: конспект лекций и успешно пройденное тестирование = 20 баллов; выполненные практические задания и контрольные работы = 35 баллов; выполненные лабораторные работы = 25 баллов; презентация/доклад о выполнении самостоятельной работы = 10 баллов.

На зачет задается три вопроса. 10 баллов заслуживает обучающийся, который развернуто и правильно ответил на два вопроса или ответил на три вопроса с небольшими погрешностями или наводящими вопросами.

Оценку (удовлетворительно) обучающий получает при наличии у него 65 и более баллов.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Святский М.А. Методические указания к проведению лабораторных работ по курсу “Электротехника и электроника”, раздел «Электротехника». Изд-во ИжГТУ, 2017. –58с.
2. Святский М.А. Методические указания к расчетно-графическим работам по курсу «Электротехника и электроника, раздел «Электротехника». Изд-во ИжГТУ, 2017.– 60 с.
3. Теоретические основы электротехники. Часть 1. Лабораторный практикум. Семенова Н.Г., Ушакова Н.Ю., Доброжанова Н.И. 2013. Учебно-методическое пособие.
4. М.А. Святский. Моделирование и анализ электронных схем автоматики с использованием ПО EWB, MS. Учебно-методическое пособие. Практический курс. Изд. ИжГТУ, 2015 – 60 с.

5. Методика организации текущего контроля

5 СЕМЕСТР

Вид ОБУЧЕНИЯ	Номер контрольной точки (КТ)	Темы лекций, практических занятий и лабораторных работ рабочей программы, подлежащих контролю (номер из 4.1)																Форма и методы контроля (КТ)	Номер раздела с примерными заданиями	Максимальный балл по каждой форме контроля
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
1.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
СЕМЕСТР 5		РАЗДЕЛ - ЭЛЕКТРОТЕХНИКА																		
ЛЕКЦИИ (№ ТЕМ)	1А	1	2	3	4	5	6	7	8									Контр. работа №1	6.2.1	8
	2А									9	10	11	12	13	14	15	16	Контр. работа №2	6.2.2	8
	3А																			3
Лабораторные занятия (№ ЛР)	1А	1		2		3		4										отчет по ЛР №1,2,3,4	4.3.1-4.3.4	12
	2А										5		6		7		8	отчет по ЛР №5,6,7,8	4.3.5-4.3.6	12
	3А																		4.3.1-4.3.6	3
Практические занятия (№ РГР)	1А		1		2		3		4									отчет по РГР№ 1, 2, 3	4.1.1-4.1.3	12
	2А										5		6		7		8	отчет по РГР№ 4, 5, 6	4.1.4-4.1.6	12
	3А																		4.1.1-4.3.6	3
Самостоятельн. работа	1А		*	*	*	*	*	*	*									Индивид. задание	6.1	7
	2А									*	*	*	*	*	*	*	*	Индивид. задание	6.1	7
Посещение занятий	1А	*	*	*	*	*	*	*	*									Учет посещений	4.2.1-4.2.3	4
	2А									*	*	*	*	*	*	*	*	Учет посещений	4.2.4-4.2.6	4
Зачет																		Вопросы к зачету	6.3.1	5
ВСЕГО БАЛЛОВ																				100

6 СЕМЕСТР

Вид ОБУЧЕНИЯ	Номер контрольной точки (КТ)	Темы лекций, практических занятий и лабораторных работ рабочей программы, подлежащих контролю (номер из 4.1)																Форма и методы контроля (КТ)	Номер раздела с примерными заданиями	Максимальный балл по каждой форме контроля
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
1.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
СЕМЕСТР 6		РАЗДЕЛ – ЭЛЕКТРОНИКА																		
ЛЕКЦИИ (№ ТЕМ)	1А	1		2		3		4										Контр. работа №3	6.2.3	10
	2А										5		6		7		8	Контр. работа №4	6.2.4	10
	3А																			3
Лабораторные	1А			1		2												отчет по ЛР № 1, 2,	4.3.7-4.3.8	12

занятия (№ ЛР)	2А											3			4			отчет по ЛР № 3, 4	4.3.9-4.3.10	12
	3А																			4.3.7-4.3.10
Практические занятия (№ РГР)	1А		1	2	3	4												отчет по РГР № 1, 2, 3	4.1.7-4.1.9	12
	2А											5		6		7	8	отчет по РГР № 4, 5, 6	4.1.10-4.1.12	12
	3А																			4.1.7-4.1.12
Самостоятельн. работа	1А	*	*	*	*	*	*	*	*									Индивид. задание	6.1	7
	2А									*	*	*	*	*	*	*	*	Индивид. задание	6.1	7
Посещение занятий	1А	*	*	*	*	*	*	*	*									Учет посещений	4.2.7-4.2.9	4
	2А									*	*	*	*	*	*	*	*	Учет посещений	4.2.10-4.2	4
Экзамен																		Вопросы к экзамену	6.3.2	20
ВСЕГО БАЛЛОВ																			120	