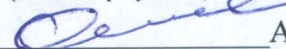


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Рыбинский государственный авиационный технический университет
имени П.А. Соловьева»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФАТ

(название факультета)



(подпись)

А.Н. Семенов

« 11 » 11 20 15



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.ВВ.03.1 Электроника и электротехника

Направление подготовки

15.03.01 Машиностроение

(код и наименование)

Квалификация (степень)
выпускника

бакалавр

(бакалавр)

Профиль подготовки бакалавра

Технология и обработка металлов давлением

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Выпускающая кафедра

мехатронных систем и процессов
формообразования имени С.С. Силина

Кафедра-разработчик рабочей
программы

ЭПЭ

(название)

Семестр	Трудоемкость		Лекций, час.	Практ. занят., час.	Лабор. работ, час.	Самост. раб. студ., час.	Форма промежуточного контроля	
	зач.ед.	час					Зачет	Экз.
4	1,5	54	18	10	8	18	+	
5	3,5	126	18		18	54		36
Итого	5,0	180	36	10	26	72		36

Рабочая программа учебной дисциплины «Электроника и электротехника» составлена в соответствии с документами:

Наименование документа	Дата утверждения
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (уровень бакалавриата)	03.09.2015
Учебный план по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение	29 октября 2015 г.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

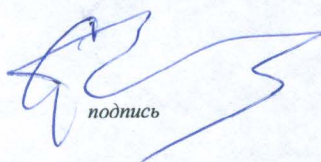
ЭПЭ

(наименование кафедры)

от « 11 » ноября 2015 г., протокол № 3

Разработчик(и):

Доцент, РТС
должность, кафедра

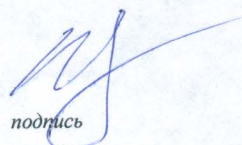

подпись

В. Н. Станенко
И.О. Фамилия

Заведующий кафедрой:

ЭПЭ

(наименование кафедры)

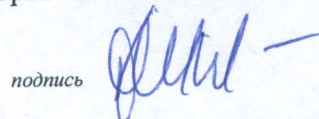

подпись

А.В. Юдин
И.О. Фамилия

Рабочая программа учебной дисциплины согласована с выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение

Заведующий выпускающей кафедрой

мехатронных систем и процессов формообразования имени С.С. Силина
(наименование кафедры)


подпись

Д.И. Волков
И.О. Фамилия

Рабочая программа переутверждена на 2016/2017 учебный год
без изменений
с изменениями / без изменений

на заседании кафедры: ЭПЭ
« 30 » августа 2016 г., протокол № 1 Зав. кафедрой 

Рабочая программа переутверждена на 201__/201__ учебный год

с изменениями / без изменений

на заседании кафедры: ЭПЭ
« » 201__ г., протокол № Зав. кафедрой

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Электроника и электротехника» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-18: умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Базовая часть	Вариативная часть		Факультатив
	Обязательная дисциплина	Дисциплина по выбору	
		+	

В следующей таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе «Цели освоения дисциплины»

Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Общекультурные компетенции</i>		
—	—	—
<i>Профессиональные компетенции</i>		
ПК-18: умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	Теоретическая механика Сопротивление материалов	Нагрев и нагревательные устройства

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы знания, умения, навыки

Знать

ПК-18

Основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей, методы измерения электрических и магнитных величин, основные типы, принципы работы, характеристики, области применения электрических машин и аппаратов, электронных приборов и устройств, микропроцессорных управляющих и измерительных комплексов.

Методы анализа цепей постоянного и переменного токов, методы анализа линейных цепей несинусоидального тока, методы анализа переходных процессов в линейных электрических цепях, принципы действия электрических машин и электронных приборов.

ПК-18	Уметь
	Разрабатывать типовые электрические и электронные устройства. Описывать модели анализируемых цепей постоянного и переменного токов, проводить расчеты простейших цепей в стационарном и переходном режимах, решать задачи анализа наиболее распространенных электрических цепей, понимать принципы действия современных электронных приборов.
ПК-18	Владеть
	Навыками работы с электротехнической и электронной аппаратурой. Навыками аналитического, численного и экспериментального исследования основных процессов, имеющих место в электротехнических цепях.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5,0 зачетных единиц, 180 часов

Дисциплина изучается в 4 - 5 семестрах

Формы промежуточного контроля: семестр 4 - зачет, семестр 5 - экзамен

№ раздела / модуля	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость в часах					Компетенции
		Лекции	Практ/Семинар	Лабор/КомпПракт	СРС	Всего часов	
Семестр 4							
1	Анализ цепей постоянного тока	8	6	4	10	28	+
2	Анализ цепей переменного тока	10	4	4	8	26	+
Зачет							+
Всего за семестр		18	10	8	18	54	
Семестр 5							
3	Электрические фильтры	4		4	18	26	+
4	Переходные процессы	4		4	18	26	+
5	Полупроводниковая электроника	10		10	18	38	+
Экзамен					36	36	
Всего за семестр		18		18	90	126	
ИТОГО		36	10	26	108	180	

Лекция, мастер-класс - передача учебной информации от преподавателя к студентам, как правило с использованием компьютерных и технических средств, направленная в основном на приобретение студентами новых теоретических и фактических знаний

Лабораторная работа - компьютерный лабораторный практикум (Лб.раб.)- практическая работа студента под руководством преподавателя, связанная с использованием учебного, научного или производственного оборудования (приборов, устройств, компьютеров и др.), компьютерным моделированием, направленная в основном на приобретение новых фактических знаний и практических умений.

Практическое занятие - решение конкретных задач (математическое моделирование, расчеты и др.) на основании теоретических и фактических знаний, направленное в основном на приобретение новых фактических знаний и теоретических умений

Самостоятельная работа - изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений

Консультация - индивидуальное общение преподавателя со студентом, руководство его деятельностью с целью передачи опыта, углубления теоретических и фактических знаний, приобретенных студентом на лекциях, в результате самостоятельной работы, в процессе выполнения курсового проектирования и др.

Курсовое проектирование - познавательная деятельность студента, связанная с выполнением проекта технического объекта, системы, прибора, технологии и др. (удовлетворяющего заданным требованиям при определенных ограничениях), направленная в основном на приобретение новых фактических знаний и практических умений

4.2 Содержание (дидактика) дисциплины

Раздел 1 Анализ цепей постоянного тока	
1. 1	Активные и пассивные элементы электрической цепи. Узел, ветвь и контур в электрической цепи. Основные законы цепи – закон Ома, первый и второй законы Кирхгофа. Виды соединения элементов цепи и эквивалентные преобразования.
1. 2	Расчет с помощью законов Кирхгофа, методом эквивалентного преобразования, методом контурных токов
1. 3	Расчет методом наложения, методом эквивалентного источника напряжения, методом узловых потенциалов.
1. 4	Баланс мощностей и применение его для оценок точности расчета. Условие передачи максимума мощности в нагрузку (условия согласования с нагрузкой).
Раздел 2 Анализ цепей переменного тока	
2. 1	Представление синусоидальных токов и напряжений в комплексной форме, векторная диаграмма, комплексное сопротивление, треугольник сопротивлений. Мощности при гармоническом напряжении и токе, добротность и затухание.
2. 2	Синусоидальный ток в резистивном, емкостном и индуктивном двухполюснике – связь между током и напряжениями, векторная диаграмма, мощность, добротность, затухание. Эквивалентные преобразования с частотно-зависимыми элементами.
2. 3	Последовательный колебательный контур - понятие, общие соотношения, векторная диаграмма, резонанс, добротность, амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики, полоса пропускания.
2. 4	Параллельный колебательный контур - понятие, общие соотношения, векторная диаграмма, резонанс, добротность, амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики, полоса пропускания.
Раздел 3 Электрические фильтры	
3. 1	Способы построения фильтров: общие понятия и классификация, основные схемы фильтров, условия пропускания.
3. 2	Фильтры типа – к - низкочастотные, высокочастотные, полосовые и режекторные фильтры – схемные решения, зависимости подавления от частоты.
3. 3	Фильтры типа – m - низкочастотные, высокочастотные, полосовые и режекторные фильтры – схемные решения, зависимости подавления от частоты.
3. 4	Безиндуктивные фильтры - низкочастотные, высокочастотные, полосовые и режекторные фильтры – схемные решения, зависимости подавления от частоты.

Раздел 4 Переходные процессы	
4. 1	Понятие переходного процесса, ступенчатый входной сигнал, начальные условия, законы коммутации. Способы анализа переходных процессов.
4. 2	Переходные процессы в цепях первого порядка
4. 3	Переходные процессы в цепях второго порядка
Раздел 5 Полупроводниковая электроника	
5. 1	Контактные свойства в полупроводниках. Формирование p-n перехода, его В.А.Х. Температурные и частотные свойства p-n перехода. Туннельный эффект. Контакт металл-полупроводник и его свойства. Оптические и фотоэлектрические свойства полупроводников.
5. 2	Полупроводниковые диоды: понятие, плоскостная и точечная конструкция, маркировка; выпрямительные, высокочастотные, импульсные диоды, стабилитрон, стабилстор, варикап, туннельный диод - устройство, принцип действия, характеристики, параметры.
5. 3	Транзисторы – биполярные, полевые (устройство, принцип действия, характеристики, применение).
5. 4	Специальные диоды и транзисторы – тиристоры, однопереходные транзисторы (устройство, принцип действия, характеристики, применение).
5. 5	Оптоэлектронные приборы - светоизлучающие диоды, фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры, оптроны, фотогальванические элементы (устройство, принцип действия, применение).

4.3 Лекции

№ лекции	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема лекции (содержание)
Семестр 4			
1	1	2	Активные и пассивные элементы электрической цепи. Узел, ветвь и контур в электрической цепи. Основные законы цепи – закон Ома, первый и второй законы Кирхгофа. Виды соединения элементов цепи и эквивалентные преобразования.
2	1	2	Расчет с помощью законов Кирхгофа, методом эквивалентного преобразования, методом контурных токов
3	1	2	Расчет методом наложения, методом эквивалентного источника напряжения, методом узловых потенциалов.
4	1	2	Баланс мощностей и применение его для оценок точности расчета. Условие передачи максимума мощности в нагрузку (условия согласования с нагрузкой).
5	2	2	Представление синусоидальных токов и напряжений в комплексной форме, векторная диаграмма, комплексное сопротивление, треугольник сопротивлений. Мощности при гармоническом напряжении и токе, добротность и затухание.
6	2	2	Синусоидальный ток в резистивном, емкостном и индуктивном двухполюснике – связь между током и напряжениями, векторная диаграмма, мощность, добротность, затухание.
7	2	2	Эквивалентные преобразования с частотно-зависимыми элементами.

8	2	2	Последовательный колебательный контур - понятие, общие соотношения, векторная диаграмма, резонанс, добротность, амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики, полоса пропускания.
9	2	2	Параллельный колебательный контур - понятие, общие соотношения, векторная диаграмма, резонанс, добротность, амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики, полоса пропускания.
Всего за семестр:		18	
Семестр 5			
1	3	2	Способы построения фильтров: общие понятия и классификация, основные схемы фильтров, условия пропускания. Фильтры типа – k - низкочастотные, высокочастотные, полосовые и режекторные фильтры – схемные решения, зависимости подавления от частоты.
2	3	2	Фильтры типа – m - низкочастотные, высокочастотные, полосовые и режекторные фильтры – схемные решения, зависимости подавления от частоты. Безиндуктивные фильтры - низкочастотные, высокочастотные, полосовые и режекторные фильтры – схемные решения, зависимости подавления от частоты.
3	4	2	Понятие переходного процесса, ступенчатый входной сигнал, начальные условия, законы коммутации. Способы анализа переходных процессов.
4	4	2	Переходные процессы в цепях первого порядка. Переходные процессы в цепях второго порядка.
5	5	2	Контактные свойства в полупроводниках. Формирование p - n перехода, его В.А.Х. Температурные и частотные свойства p - n перехода. Туннельный эффект. Контакт металл-полупроводник и его свойства. Оптические и фотоэлектрические свойства полупроводников.
6	5	2	Полупроводниковые диоды: понятие, плоскостная и точечная конструкция, маркировка; выпрямительные, высокочастотные, импульсные диоды, стабилитрон, стабистор, варикап, туннельный диод - устройство, принцип действия, характеристики, параметры.
7	5	2	Транзисторы – биполярные, полевые (устройство, принцип действия, характеристики, применение).
8	5	2	Специальные диоды и транзисторы – тиристоры, однопереходные транзисторы (устройство, принцип действия, характеристики, применение).
9	5	2	Оптоэлектронные приборы - светоизлучающие диоды, фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры, оптроны, фотогальванические элементы (устройство, принцип действия, применение).
Всего за семестр:		18	
Итого:		36	

4.4 Практические занятия

№ занятия	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия (содержание)
Семестр 4			
1	1	2	Тема 1 «Эквивалентные преобразования в электрических цепях» (Определение численного значения сопротивления цепи относительно заданных точек путём эквивалентного преобразования элементов соединённых последовательно, параллельно, звездой и треугольником).
2	1	2	Тема 2 «Расчёт цепей методом эквивалентного преобразования» (Выполняется электрический расчёт цепей методом эквивалентного преобразования)
3	1	2	Тема 3 «Расчёт цепей с помощью законов Кирхгофа». (Выполняется электрический расчёт цепей с помощью законов Кирхгофа).
4	2	2	Тема 4 «Анализ резистивного, индуктивного и емкостного двухполюсников» (Выполняется электрический расчёт резистивного, индуктивного и емкостного двухполюсников и для каждого из них строятся векторные диаграммы).
5	2	2	Тема 5 «Анализ последовательного резонансного контура» (Выполняется электрический расчёт последовательного контура, строится векторная диаграмма, рассчитывается и строится А.Ч.Х., определяется полоса пропускания аналитически и графически – по А.Ч.Х.).
Всего за семестр:		10	
Итого:		10	

4.5 Лабораторные работы (компьютерный практикум)

№ л/р	Номер раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы (содержание)	Тип лаборатории	Трудоемкость, часов
Семестр 4				
1	1	«Изучение измерительных приборов и их применение». Изучается последовательность подготовки к работе приборов для измерения тока и напряжения. Собирается схема резистивного делителя напряжения с нагрузкой и измеряются токи и напряжения в схеме при различных значениях входного напряжения, определяется точность выполненных измерений.	Специализированная лаборатория	2
2	1	«Исследование линейного активного двухполюсника» Предварительно выполняется электрический расчёт двухполюсника с нагрузкой, в режиме холостого хода и короткого замыкания. Рассчитываются и строятся зависимости мощности и к.п.д. от величины нагрузки,	Специализированная лаборатория	2

		выходная характеристика. Собирается схема двухполюсника, измеряются токи и напряжения, при различных значениях нагрузки измеряются величины, необходимые для построения названных зависимостей, сравниваются результаты эксперимента и расчёта.		
3	2	«Исследование реактивных двухполюсников при гармоническом воздействии». Предварительно выполняется электрический расчёт индуктивного и емкостного двухполюсников – рассчитываются зависимости токов и напряжений на элементах от частоты и строятся их графики. Собираются схемы названных двухполюсников, снимаются и строятся зависимости токов и напряжений от частоты входного сигнала, сравниваются результаты расчётов и эксперимента.	Специализированная лаборатория	4
Всего за семестр:			8	
Семестр 5				
4	3	«Исследование последовательного резонансного контура» Предварительно, по исходным данным, определяются параметры ряда элементов контура, для двух значений добротностей рассчитываются и строятся А.Ч.Х. контура, определяется полоса пропускания. Собирается схема последовательного контура, экспериментально определяется его резонансная частота, снимаются А.Ч.Х. для двух значений добротностей. По экспериментальным А.Ч.Х. определяются полосы пропускания и добротности. Результаты эксперимента сравниваются с расчётом.	Специализированная лаборатория	4
5	4	«Исследование реактивных электрических фильтров» Предварительно по исходным данным рассчитываются и строятся зависимости подавления от частоты для Г–образных и Т–образных фильтров низких и высоких частот, определяются частоты среза. Собираются схемы названных фильтров снимаются данные, с помощью которых рассчитываются и строятся зависимости подавления от частоты. Результаты эксперимента сравниваются с результатами.	Специализированная лаборатория	4
6	5	«Исследование статических характеристик, параметров и частотных свойств выпрямительных диодов» Предварительно для заданного типа диода по справочным источникам записать его	Специализированная лаборатория	4

		<p>параметры, построить В.А.Х. диода, построить зависимости статического и динамического сопротивлений диода. Рассчитать прямое, обратное сопротивление диод и его коэффициент выпрямления.</p> <p>Собрать схему для снятия В.А.Х. диода и снять прямую и обратную В.А.Х. диода, с помощью её определить основные параметры, рассчитать и построить зависимости статического и динамического сопротивлений и сравнить с расчётными. Собрать цепь из последовательно соединённых диода и резистора и экспериментально определить предельное значение частоты диода.</p>		
7	5	<p>«Исследование свойств стабилитронов» Предварительно для заданного типа стабилитрона по справочным источникам записать его параметры, построить В.А.Х. для одного стабилитрона. Пользуясь полученной В.А.Х. построить эквивалентные В.А.Х. для двух таких же стабилитронов, включённых последовательно – согласно и последовательно – встречно и определить напряжения стабилизации для них.</p> <p>Собрать схему для снятия В.А.Х. стабилитрона, снять прямую и обратные ветви для одного стабилитрона и для двух стабилитронов, включённых последовательно – согласно и последовательно – встречно. По снятым В.А.Х. определить напряжение стабилизации, результаты эксперимента сравнить с результатами предварительных расчётов.</p>	Специализированная лаборатория	4
8	5	<p>«Исследование биполярного транзистора» Предварительно для заданного типа биполярного транзистора по справочным источникам записать его h-параметры, построить семейства входных и выходных В.А.Х, нарисовать схему для снятия В.А.Х. биполярного транзистора.</p> <p>Собрать схему для снятия В.А.Х. биполярного транзистора, включённого по схеме с общим эмиттером, снять семейство входных и выходных В.А.Х., с помощью полученных характеристик определить h-параметры. Результаты эксперимента сравнит с предварительно полученными результатами.</p>	Специализированная лаборатория	2
Всего за семестр:			18	
Итого:				26

4.6 Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость, часов
Семестр 4		
Раздел 1	Подготовка к контрольной работе	4
	Теоретическая подготовка к практическим занятиям	2
	Теоретическая подготовка к практическим занятиям	2
	Подготовка к лабораторным работам	2
Раздел 2	Подготовка к контрольной работе	2
	Теоретическая подготовка к практическим занятиям	2
	Теоретическая подготовка к практическим занятиям	2
	Подготовка к лабораторным работам	2
Всего за семестр:		18
Семестр 5		
Раздел 3	Теоретическая подготовка к практическим занятиям	6
	Подготовка к лабораторным работам	4
	Теоретическая подготовка к практическим занятиям	4
	Подготовка к лабораторным работам	4
Раздел 4	Подготовка к лабораторным работам	6
	Теоретическая подготовка к практическим занятиям	4
	Подготовка к лабораторным работам	4
	Изучение теоретического материала	4
Раздел 5	Теоретическая подготовка к практическим занятиям	6
	Подготовка к лабораторным работам	4
	Теоретическая подготовка к практическим занятиям	4
	Подготовка к лабораторным работам	4
Всего за семестр:		54
Итого:		72

4.7 Курсовые работы (проекты) по дисциплине

Курсовая работа не предусмотрена

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СТУДЕНТА

Рекомендации студентам по видам самостоятельной работы приведены в таблице

Вид работы	Рекомендации
Подготовка к лекции	Изучение и анализ конспекта лекций, рекомендованной учебной, нормативной и др. литературы, Интернет-ресурсов, указанных в разделе 7, повторение ранее изученного материала
Подготовка к практическому занятию	Выполнение текущего домашнего задания. Изучение и анализ конспекта лекций, рекомендованной учебной, нормативной и др. литературы, Интернет-ресурсов, указанных в разделе 7, по теме занятия
Подготовка к лабораторной работе	Изучение и анализ конспекта лекций, рекомендованной учебной, нормативной и др. литературы, Интернет-ресурсов, указанных в разделе 7, по теме лабораторной работы. Ознакомление с лабораторным оборудованием; методическим руководством; понимание цели выполнения лабораторной работы и методики ее выполнения. Ознакомление с требованиями по оформлению отчета и защите лабораторной работы
Выполнение лабораторных работ	Лабораторная работа выполняется индивидуально или командой из 2-3 человек с выделением ролей. В ходе выполнения работы рекомендуется при необходимости использовать выход с рабочего места в корпоративную сеть или Интернет для поиска справочного теоретического материала.
Оформление отчета по лабораторной работе	Отчет оформляется в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ (компьютерного практикума)
Подготовка к контрольной работе	Изучение конспекта лекций, рекомендованной учебной, нормативной и др. литературы, Интернет-ресурсов, указанных в разделе 7, по теме контрольной работы; самостоятельное решение задач и выполнение тренировочных заданий по материалам практических занятий и рекомендациям преподавателя. Перечень разделов, по которым проводится контрольная работа, указывается преподавателем. Ознакомление со шкалой оценивания заданий.
Подготовка к зачету	Изучение конспекта лекций, рекомендованной учебной, нормативной и др. литературы, Интернет-ресурсов, указанных в разделе 7; повторение изученного материала по вопросам (билетам) к зачету, закрепление навыков решения задач и выполнения заданий по материалам практических и лабораторных занятий
Подготовка к экзамену	Изучение конспекта лекций, рекомендованной учебной, нормативной и др. литературы, Интернет-ресурсов, указанных в разделе 7; повторение изученного материала по вопросам (билетам) к экзамену, закрепление навыков решения задач и выполнения заданий по материалам практических и лабораторных занятий
Текущая работа студента	Изучение конспекта лекций, рекомендованной учебной, нормативной и др. литературы, Интернет-ресурсов, указанных в разделе 7, по теме текущего домашнего задания; самостоятельное выполнение и оформление задания в соответствии с рекомендациями преподавателя

6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Формы контроля

Контроль освоения дисциплины и оценивание уровня учебных достижений обучающегося осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов и Положением о рейтинговом контроле знаний

Текущий контроль и аттестация студентов по дисциплине производится в соответствии с графиком учебного процесса в дискретные временные интервалы лектором и преподавателями, ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

КР - контрольная работа

ЗЛР – защита лабораторных работ

ТО – текущий опрос

Промежуточный контроль по дисциплине по результатам семестра изучения проходит в форме экзамена/зачета, включающего в себя сочетание различных форм, которые определяются индивидуально в зависимости от текущего рейтинга обучающегося по дисциплине.

6.2 Оцениваемые разделы дисциплины и компетенции

Форма текущего контроля	Разделы дисциплины	Оцениваемые компетенции
		ПК-18
КР- 1	Раздел 1	+
ЗЛР- 1	Раздел 1	+
ЗЛР- 2	Раздел 1	+
КР- 2	Раздел 2	+
ЗЛР- 3	Раздел 2	+
ЗЛР- 4	Раздел 3	+
ТО- 1	Раздел 3	+
ЗЛР- 5	Раздел 4	+
ТО- 2	Раздел 4	+
ЗЛР- 6	Раздел 5	+
ЗЛР- 7	Раздел 5	+
ЗЛР- 8	Раздел 5	+
ТО- 3	Раздел 5	+

6.3 Характеристика оценочных средств

КР- 1	
Тема	Исследование цепей постоянного тока
Характер задания	В цепи постоянного тока выполнить два расчёта двумя заданными методами.
Система оценивания	балльная, макс балл - 5
КР- 2	
Тема	Исследование цепей второго порядка
Характер задания	Выполнить электрический расчёт цепи второго порядка выбранным самостоятельно методом. Построить векторную диаграмму.
Система оценивания	балльная, макс балл - 5
ЗЛР- 1	
Тема	Изучение измерительных приборов и их применение
Характер задания	Изучается последовательность подготовки к работе приборов для измерения тока и напряжения. Собирается схема резистивного делителя напряжения с нагрузкой и измеряются токи и напряжения в схеме при различных значениях входного напряжения, определяется точность выполненных измерений.
Система оценивания	бинарная, зачтено/не зачтено
ЗЛР- 2	
Тема	Исследование линейного активного двухполюсника
Характер задания	Предварительно выполняется электрический расчёт двухполюсника с нагрузкой, в режиме холостого хода и короткого замыкания. Рассчитываются и строятся зависимости мощности и к.п.д. от величины нагрузки, выходная характеристика. Собирается схема двухполюсника, измеряются токи и напряжения, при различных значениях нагрузки измеряются величины, необходимые для построения названных зависимостей, сравниваются результаты эксперимента и расчёта.
Система оценивания	бинарная, зачтено/не зачтено
ЗЛР- 3	
Тема	Исследование реактивных двухполюсников при гармоническом воздействии
Характер задания	Предварительно выполняется электрический расчёт индуктивного и емкостного двухполюсников – рассчитываются зависимости токов и напряжений на элементах от частоты и строятся их графики. Собираются схемы названных двухполюсников, снимаются и строятся зависимости токов и напряжений от частоты входного сигнала, сравниваются результаты расчётов и эксперимента.
Система оценивания	бинарная, зачтено/не зачтено
ЗЛР- 4	
Тема	Исследование последовательного резонансного контура
Характер задания	Предварительно, по исходным данным, определяются параметры ряда элементов контура, для двух значений добротностей рассчитываются и строятся А.Ч.Х. контура, определяется полоса пропускания. Собирается схема последовательного контура, экспериментально определяется его резонансная частота, снимаются А.Ч.Х. для двух значений добротностей. По экспериментальным А.Ч.Х. определяются полосы пропускания и добротности. Результаты эксперимента сравниваются с расчётом.
Система оценивания	бинарная, зачтено/не зачтено

ЗЛР- 5	
Тема	Исследование реактивных электрических фильтров
Характер задания	Предварительно по исходным данным рассчитываются и строятся зависимости подавления от частоты для Г–образных и Т-образных фильтров низких и высоких частот, определяются частоты среза. Собираются схемы названных фильтров снимаются данные, с помощью которых рассчитываются и строятся зависимости подавления от частоты. Результаты эксперимента сравниваются с результатами
Система оценивания	бинарная, зачтено/не зачтено
ЗЛР- 6	
Тема	Исследование статических характеристик, параметров и частотных свойств выпрямительных диодов
Характер задания	Предварительно для заданного типа диода по справочным источникам записать его параметры, построить В.А.Х. диода, построить зависимости статического и динамического сопротивлений диода. Рассчитать прямое, обратное сопротивление диод и его коэффициент выпрямления. Собрать схему для снятия В.А.Х. диода и снять прямую и обратную В.А.Х. диода, с помощью её определить основные параметры, рассчитать и построить зависимости статического и динамического сопротивлений и сравнить с расчётными. Собрать цепь из последовательно соединённых диода и резистора и экспериментально определить предельное значение частоты диода.
Система оценивания	бинарная, зачтено/не зачтено
ЗЛР- 7	
Тема	Исследование свойств стабилитронов
Характер задания	Предварительно для заданного типа стабилитрона по справочным источникам записать его параметры, построить В.А.Х. для одного стабилитрона. Пользуясь полученной В.А.Х. построить эквивалентные В.А.Х. для двух таких же стабилитронов, включённых последовательно – согласно и последовательно – встречно и определить напряжения стабилизации для них. Собрать схему для снятия В.А.Х. стабилитрона, снять прямую и обратные ветви для одного стабилитрона и для двух стабилитронов, включённых последовательно – согласно и последовательно – встречно. По снятым В.А.Х. определить напряжение стабилизации, результаты эксперимента сравнить с результатами предварительных расчётов.
Система оценивания	бинарная, зачтено/не зачтено
ЗЛР- 8	
Тема	Исследование биполярного транзистора
Характер задания	Предварительно для заданного типа биполярного транзистора по справочным источникам записать его h-параметры, построить семейства входных и выходных В.А.Х, нарисовать схему для снятия В.А.Х. биполярного транзистора. Собрать схему для снятия В.А.Х. биполярного транзистора, включённого по схеме с общим эмиттером, снять семейство входных и выходных В.А.Х., с помощью полученных характеристик определить h- параметры. Результаты эксперимента сравнит с предварительно полученными результатами.
Система оценивания	бинарная, зачтено/не зачтено

ТО- 1	
Тема	Эквивалентные преобразования в электрических цепях
Характер задания	4 контрольных вопроса, в соответствии с темой (понятия основных элементов цепи, признаки последовательного и параллельного соединения, формулы эквивалентного преобразования).
Система оценивания	балльная, макс балл - 5
ТО- 2	
Тема	Расчёт цепей методом эквивалентного преобразования
Характер задания	4 контрольных вопроса, в соответствии с темой (формулы эквивалентного преобразования, закон Ома, последовательность расчёта).
Система оценивания	балльная, макс балл - 5
ТО- 3	
Тема	Расчёт цепей с помощью законов Кирхгофа
Характер задания	4 контрольных вопроса, в соответствии с темой (дать формулировки законов Кирхгофа, назвать последовательность расчёта, привести пример).
Система оценивания	балльная, макс балл - 5

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Литература

№	Библиографические данные	Год издания
	Основная	
1	Станевко В.Н. Основы теории цепей: Учебное пособие Ч.1. - Рыбинск, РГАТА имени П.А.Соловьёва, 2009. – 172 с.	2009
2	Станевко В.Н. Основы теории цепей: Учебное пособие - Рыбинск, РГАТУ имени П.А.Соловьёва, 2013. – Ч.2. - 150 с.	2013
3	Чернышова Т. И., Чернышов Н. Г.. Общая электротехника и электроника: учебное пособие, Ч. 2 [Электронный ресурс] / Тамбов:Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. -84с. ISBN: 978-5-8265-1083-4 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437080	2012
	Дополнительная	
1	Бладыко Ю.В. Сборник задач по электротехнике и электронике: учебное пособие [Электронный ресурс] / Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 480с. ISBN: 978-985-06-2287-7 http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=235786	2013
2	Прянишников В.А. Электроника: Полный курс лекций [Текст] / В. А. Прянишников. - Изд.5-е. - СПб;М: КОРОНА принт;Бином-Пресс, 2006. - 416с.	2006
3	Рекус Г. Г.. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями: учебное пособие [Электронный ресурс] / М.:Директ-Медиа, 2014. -344с. ISBN: 978-5-4458-5752-5 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233698	2014

7.2 Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные, информационно-справочные системы

№	Наименование	Ссылка
	<i>Интернет-ресурсы, электронные библиотечные, информационно-справочные системы</i>	
1	Корпоративная электронная образовательная среда вуза	www.rsatu.ru
2	Электронная библиотечная система «Университетская книга»	www.biblioclub.ru
3	Электронная библиотечная система вуза	http://www.rsatu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=213&Itemid=46
4	Интернет-ресурс Центра информационных технологий	www.citforum.ru

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы занятий по дисциплине	Материально-техническое обеспечение	
	Тип используемого аудиторного фонда	Используемое учебное оборудование
Лекционные занятия	Стандартная лекционная аудитория	-
Практические занятия	Стандартная учебная аудитория	-
Лабораторные занятия	Стандартная учебная аудитория	Лабораторные стенды по электротехнике и электронике

ПРИЛОЖЕНИЕ

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ **Электроника и электротехника** **Направление подготовки бакалавров** **15.03.01 Машиностроение**

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Электроника и электротехника» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-18: умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий

Основное содержание дисциплины

Методы расчета линейных электрических цепей. Анализ цепей первого порядка при гармоническом воздействии. Анализ цепей второго порядка в частотной области – последовательный и параллельный колебательные контура. Электрические фильтры – способы построения, частотные свойства. Переходные процессы в электрических цепях. Контактные свойства в полупроводниках. Оптические и фотоэлектрические свойства полупроводников. Полупроводниковые диоды. Транзисторы – биполярные, полевые (устройство, принцип действия, характеристики, применение). Специальные диоды и транзисторы – тиристоры, однопереходные транзисторы. Оптоэлектронные приборы – светоизлучающие диоды, фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры, оптроны, фотогальванические элементы. Электронные приборы индикации и отображения информации. Основные элементы интегральных схем. Специальные полупроводниковые приборы и элементы.