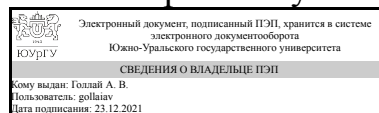


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



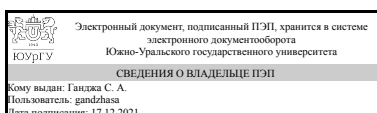
А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.18 Теоретические основы электротехники
для специальности 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Теоретические основы электротехники

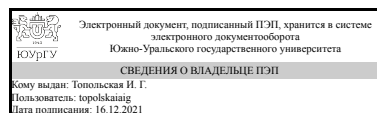
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.08.2020 № 874

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.



С. А. Ганджа

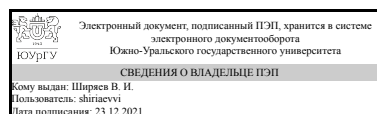
Разработчик программы,
старший преподаватель



И. Г. Топольская

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности
д.техн.н., проф.



В. И. Ширяев

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – освоение методов анализа и расчета электрических и магнитных цепей, получение общего представления о теории электромагнитного поля. Задача дисциплины – изучение магнитного поля и его проявлений в различных технических устройствах, усвоение современных методов анализа и расчета электрических цепей, электрических и магнитных полей, знание которых необходимо для успешной профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины

Предметом изучения курса ТОЭ являются основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; теория линейных и электрических цепей (цепи постоянного, синусоидального и несинусоидального токов), методы анализа линейных цепей с двухполюсными и многополюсными элементами; трехфазные цепи; переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета; нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного и переменного тока; переходные процессы в нелинейных цепях; аналитические и численные методы анализа нелинейных цепей; цепи с распределенными параметрами (установившийся и переходный режимы); теория электромагнитного поля, электростатическое поле; стационарное электрическое и магнитное поля; переменное электромагнитное поле; поверхностный эффект и эффект близости; электромагнитное экранирование; численные методы расчета электромагнитных полей при сложных граничных условиях; современные пакеты прикладных программ расчета электрических цепей и электромагнитных полей на ЭВМ.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	Знает: основные методы расчетов электрических цепей при стационарных режимах постоянного тока, синусоидального тока, при периодических несинусоидальных токах; критерии оптимальных условий передачи мощностей и энергии между различными частями электрической цепи; способы исследования нестационарных режимов электрических цепей и способы оптимизации их с точки зрения аварийных значений параметров состояния Умеет: выполнять расчет параметров состояния электрической цепи в стационарном режиме постоянного тока, синусоидального тока и при периодических несинусоидальных воздействиях; анализировать и получать количественные характеристики нестационарных режимов электрических цепей, их возможные аварийные характеристики; уклонять электрическую цепь от крайних и экстремальных параметров состояния

	Имеет практический опыт: применения методов дискуссионного отстаивания своих вариантов решения технической задачи в электротехнике; обоснования технической и экономической целесообразности собственных технических решений
ОПК-5 Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности, для решения инженерных задач	Знает: возможности применения электротехнических устройств в большинстве промышленных производственных процессов в качестве наиболее гибких из известных способов поставки энергоносителя к технологическому процессу; допустимые пределы поставок электроэнергии при ограничении по пробивному напряжению и по напряженности магнитного поля; возможности преобразования энергии электромагнитного поля в высокотемпературные поля, в механическую энергию, в электрохимические процессы Умеет: применять теоретические знания свойств электромагнитного поля и электрических цепей в проектировании сложных промышленных электротехнических устройств; оценивать уровень реализации практического электротехнического устройства и возможности его совершенствования на основе самых современных представлений о способах использования электроэнергии Имеет практический опыт: применения методов теоретического анализа сложных электротехнических устройств и цепей; приемов оптимизации имеющихся практических устройств электротехники: приемов конкурентного сравнения различных вариантов использования электроэнергии и приемов количественного представления всех свойств проектируемых электротехнических устройств

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.07.01 Алгебра и геометрия, 1.О.08 Физика, 1.О.07.02 Математический анализ	1.О.21 Теория автоматического управления, 1.О.32 Моделирование динамических систем, ФД.03 Методы и средства моделирования систем управления с элементами искусственного интеллекта

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.08 Физика	Знает: фундаментальные законы физики Умеет: выделять конкретное физическое содержание в

	прикладных задачах, решать типовые задачи по основным разделам курса Имеет практический опыт: применения законов физики для решения профессиональных задач
1.О.07.01 Алгебра и геометрия	Знает: основные применения методов алгебры и геометрии для оптимизации процессов в профессиональной деятельности, основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах Умеет: визуализировать профессиональные задачи приемами аналитической геометрии посредством прикладного самообразования, использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии Имеет практический опыт: владения математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам; обладать математическим мышлением, математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры; умением читать анализировать учебную и научную математическую литературу, систематизации информации посредством методов линейной алгебры; навыками самостоятельной научно-исследовательской работы, применяя методы векторной алгебры; способностью формулировать логичный результат
1.О.07.02 Математический анализ	Знает: основные понятия и методы математического анализа; основные понятия и методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа; математические методы обработки экспериментальных данных, связанные с математическим анализом Умеет: использовать математические методы и модели для решения прикладных задач Имеет практический опыт: методами количественного анализа процессов обработки, поиска и передачи информации; стандартными методами и моделями математического анализа и их применением к решению прикладных задач

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч., 146,75 ч.
контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	4
Общая трудоёмкость дисциплины	288	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	128	64	64
Лекции (Л)	64	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	32	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	141,25	71,75	69,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к практическим занятиям	16	8	8
Расчет переходного процесса в линейной цепи операторным методом	10	0	10
Подготовка отчетов по лабораторным работам	20	10	10
Расчёт цепей постоянного тока различными методами	10	10	0
Расчет электрической цепи при несинусоидальном приложенном напряжении	10	0	10
Расчёт цепей синусоидального тока различными методами	10	10	0
Подготовка и сдача диф. зачета	23,75	23.75	0
Расчёт цепей со взаимной индукцией различными методами	10	10	0
Подготовка к экзамену	21,5	0	21.5
Расчет переходного процесса в линейной цепи классическим методом	10	0	10
Консультации и промежуточная аттестация	18,75	8,25	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные понятия и законы электрических цепей. Методы решения задачи анализа	22	12	4	6
2	Синусоидальный ток и его основные характеристики.	18	8	6	4
3	Понятие об индуктивных связях. Особенности расчёта цепей с взаимной индуктивностью	12	6	2	4
4	Трёхфазная система ЭДС . Симметричные трехфазные цепи. Несимметричные трехфазные цепи	6	2	4	0
5	Расчет линейных электрических цепей при несинусоидальных источниках.	16	8	4	4
6	Переходные процессы в линейных цепях	26	16	4	6

7	Цепи с распределенными параметрами	14	6	4	4
8	Понятия о нелинейных и магнитных цепях.	14	6	4	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ Краткое содержание лекции: 1. Физические процессы в электрических цепях и их описание с помощью понятий электрического тока и напряжения 2. Элементы электрических цепей 3. Модели компонентов электрических цепей 4. Структура и топологические характеристики цепей. Схемы электрических цепей. 5. Матричное описание топологических свойств цепи	2
2	1	УРАВНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ Краткое содержание лекции: 1. Структурные уравнения электрических цепей. Законы Кирхгофа. 2. Формирование системы уравнений электрической цепи. 3. Матрицы главных контуров и сечений. 4. Матричная запись уравнений электрической цепи. 5. Задачи исследования электрических цепей.	2
3	1	УЗЛОВОЙ АНАЛИЗ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ Краткое содержание лекции: 1. Узловые уравнения 2. Формирование узловых уравнений пассивных цепей 3. Учет управляемых источников при формировании узловых уравнений 4. Формирование узловых уравнений для цепей с идеальными источниками ЭДС и идеальными усилителями напряжения 5. Матричная запись узловых уравнений 6. Расширенные узловые уравнения	2
4	1	КОНТУРНЫЙ АНАЛИЗ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ Краткое содержание лекции: 1. Контурные уравнения 2. Формирование контурных уравнений пассивных цепей 3. Учет управляемых источников при формировании контурных уравнений 4. Матричная запись контурных уравнений 5. Решение узловых и контурных уравнений 6. Расчет электрических цепей методом преобразования	2
5	1	АНАЛИЗ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ МЕТОДОМ СИГНАЛЬНЫХ ГРАФОВ Краткое содержание лекции: 1. Общие положения метода сигнальных графов 2. Формирование сигнального графа на основе уравнений Кирхгофа 3. Формирование сигнального графа на основе узловых уравнений 4. Формирование сигнальных графов активных цепей 5. Правила преобразования сигнальных графов 6. Определение передачи графа по формуле Мейсона	2
6	1	ОБЩИЕ СВОЙСТВА ЛИНЕЙНЫХ ЦЕПЕЙ Краткое содержание лекции: 1. Принцип дуальности 2. Принцип наложения (суперпозиции) 3. Принцип взаимности 4. Принцип эквивалентного источника 5. Влияние изменения параметров на режим в цепи. Чувствительность электрических цепей. 6. Энергетические соотношения в резистивных цепях.	2
7, 8, 9	2	АНАЛИЗ ЦЕПЕЙ ПРИ СИНУСОИДАЛЬНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ Краткое содержание лекции: 1. Основные характеристики синусоидальных сигналов 2. Векторное и комплексное изображение синусоидальных сигналов 3. Связи между синусоидальными напряжениями и токами на элементах R, L, C 4. Эквивалентные параметры двухполюсника на синусоидальном токе 5. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока 6. Особенности расчета сложных цепей синусоидального тока 7. Энергетические соотношения в цепях синусоидального тока 8. Реактивная и полная мощность 9. Колебания энергии в цепи синусоидального тока	6
10	2	ЧАСТОТНЫЕ СВОЙСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ Краткое содержание лекции: 1. Входные и передаточные функции цепей синусоидального тока 2.	2

		Логарифмические частотные характеристики 3. Частотные свойства колебательных контуров	
11, 12, 13	3	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ С ИНДУКТИВНО СВЯЗАННЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ Краткое содержание лекции: 1. Цепи с индуктивно связанными элементами. Магнитные цепи. 2. Расчет цепей с индуктивно связанными элементами. 3. Трансформаторы с линейными характеристиками. 4. Трансформаторы с ферромагнитными сердечниками. Схемы замещения трансформаторов. 5. Индуктивно связанные колебательные контуры, их частотные свойства.	6
14	4	ТРЕХФАЗНЫЕ ЦЕПИ. Краткое содержание лекции: 1. Трёхфазная система ЭДС и её получение в трёхфазном генераторе 2. Понятие о многофазных цепях. 3. Соединение в звезду и в треугольник. 4. Линейные и фазные напряжения и токи. 5. Несимметричные трехфазные цепи. Мощность в несимметричной трехфазной цепи. 6. Симметричные трехфазные цепи. Расчёт симметричных трёхфазных цепей. Мощность в симметричной трехфазной цепи.	2
15, 16	5	ЦЕПИ ПРИ НЕСИНУСОИДАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКАХ. Краткое содержание лекции: 1. Несинусоидальные ЭДС, напряжения и токи, представление их в виде рядов Фурье. 2. Действующие и средние значения несинусоидальных токов. Определение мощностей.	4
17, 18	5	ЦЕПИ ПРИ НЕСИНУСОИДАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКАХ. Краткое содержание лекции: 1. Расчет линейных электрических цепей при несинусоидальных источниках. 2. Высшие гармоники в трёхфазных цепях. 3. Расчет мощностей в цепях несинусоидального тока	4
19, 20	6	ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ. Краткое содержание лекции: 1. Понятие о переходных процессах. Законы коммутации. Независимые и зависимые начальные условия. 2. Качественный анализ переходных процессов.	4
21, 22	6	ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ. Краткое содержание лекции: 1. Последовательность расчёта переходных процессов классическим методом. 2. Способы составления характеристического уравнения. 3. Оценка времени переходного процесса.	4
23, 24	6	ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ. Краткое содержание лекции: 1. Переходные процессы в цепях с одним накопителем. 2. Примеры с постоянным и синусоидальным источником.	4
25, 26	6	ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ. Краткое содержание лекции: 1. Разряд конденсатора на сопротивление и индуктивность. 2. Апериодический разряд конденсатора. 3. Периодический разряд конденсатора.	4
27, 28, 29	7	ЦЕПИ С РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ Краткое содержание лекции: 1. Основные понятия 2. Уравнения однородной линии 3. Синусоидальные напряжения и токи 4. Основные характеристики бегущей волны 5. Вторичные параметры однородной линии 6. Зависимость режима работы линии от нагрузки	6
30, 31	8	ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ О МАГНИТНЫХ ЦЕПЯХ ПОСТОЯННОГО ТОКА Краткое содержание лекции: 1. Основные величины, характеризующие магнитные цепи 2. Основные законы магнитных цепей 3. Формальная аналогия между магнитными и электрическими цепями	4
32	8	НЕЛИНЕЙНЫЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА Краткое содержание лекции: 1. Магнитный поток и ЭДС катушки с ферромагнитным сердечником 2. Потери в катушке с ферромагнитным сердечником 3. Ток катушки с ферромагнитным сердечником	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	1. Научиться применять законы Ома и Кирхгофа для расчета цепей с одним источником ЭДС. 2. Научиться рассчитывать эквивалентное сопротивление цепи при последовательно-параллельном соединении приемников. 3. Научиться использовать формулу для определения тока в одной из двух пассивных параллельных ветвей, когда общий ток известен.	2
2	1	1. Научиться пользоваться формулой для определения напряжения в схеме с двумя узлами. 2. Научиться применять закон Ома для расчета режима отдельной ветви схемы.	2
3	2	1. Научиться строить векторные диаграммы для цепей с последовательным и параллельным соединением приемников. 2. Научиться применять закон Ома для действующих значений. 3. Научиться вычислять потребляемую схемой мощность.	2
4	2	1. Научиться переходить от одной формы представления синусоидальных функций к другой. 2. Научиться применять комплексную форму изображения синусоидальных функций для анализа простейших цепей синусоидального тока.	2
5	2	1. Научиться рассчитывать токи в схемах с одним источником энергии методом эквивалентных преобразований. 2. Научиться строить векторные диаграммы. 3. Научиться определять показания ваттметра.	2
6	3	1. Ознакомиться с особенностями расчета цепей с взаимной индуктивностью. 2. Научиться выполнять развязку магнитных связей. 3. Научиться строить векторные диаграммы.	2
7	4	1. Научиться рассчитывать трехфазные цепи при соединении фаз приемника треугольником (нагрузка несимметричная и симметричная). 2. Научиться строить векторно-топографические диаграммы. 3. Научиться вычислять потребляемую цепью мощность.	2
8	4	1. Научиться вычислять токи и напряжения в схеме с нейтральным проводом, обладающим сопротивлением, при несимметричном и симметричном приемниках. 2. Научиться вычислять токи и напряжения в случае, если сопротивлением нейтрального провода можно пренебречь, при несимметричном и симметричном приемниках. 3. Научиться строить векторно-топографические диаграммы. 4. Научиться определять показания ваттметров, вычислять потребляемую мощность.	2
9	5	1. Научиться рассчитывать мгновенные значения токов и напряжений. 2. Научиться определять показания электроизмерительных приборов.	2
10	5	1. Научиться определять показания ваттметра в цепях при несинусоидальных периодических воздействиях. 2. Научиться вычислять коэффициент мощности. 3. Ознакомиться с особенностями расчетов мощностей в цепях с несинусоидальными воздействиями.	2
11	6	1. Ознакомиться с законами коммутации. 2. Научиться использовать классический метод расчета переходных процессов для нахождения мгновенных значений электрических величин, подчиняющихся законам коммутации, в цепях с одним реактивным элементом. 3. Научиться строить графики изменения искомых величин. 4. Научиться определять длительность переходного процесса.	2
12	6	1. Ознакомиться с вариантами нахождения мгновенных значений электрических величин, не подчиняющихся законам коммутации. 2. Научиться вычислять корень характеристического уравнения в разветвленных цепях с одним реактивным элементом. 3. Научиться определять зависимые начальные условия (ЗНУ) в схемах, составленных с учетом нулевых независимых начальных условий (ННУ). 4. Научиться	2

		определять ЗНУ в схемах, составленных с учетом ненулевых ННУ.	
13	7	1. Научиться рассчитывать первичные параметры однородной линии. 2. Научиться вычислять вторичные параметры длинной линии. 3. Научиться определять волновые параметры линии.	2
14	7	1. Научиться находить токи и напряжения в различных сечениях линии при заданных нагрузках. 2. Изучить особенности расчетов токов и напряжений в линии без потерь. 3. Научиться определять мощности в различных сечениях линии и КПД линии.	2
15	8	1. Ознакомиться с основными законами магнитных цепей. 2. Научиться решать прямую задачу в неразветвленной магнитной цепи. 3. Научиться решать обратную задачу в неразветвленной магнитной цепи.	2
16	8	1. Ознакомиться со схемами замещения индуктивной катушки с ферромагнитным сердечником. 2. Ознакомиться с алгоритмом построения векторной диаграммы индуктивной катушки с ферромагнитным сердечником. 3. Научиться рассчитывать параметры схем замещения по результатам опытов.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Лабораторная работа № 1 Измерения приборами лабораторного стенда ТЕЦ-НР	2
2	1	Лабораторная работа № 2 Линейная электрическая цепь постоянного тока	4
3	2	Лабораторная работа № 3 Определение эквивалентных параметров пассивных двухполюсников	2
4	2	Лабораторная работа № 4 Исследование цепи синусоидального тока	2
5	3	Лабораторная работа № 5 Исследование цепи синусоидального тока с индуктивно связанными элементами	4
6	5	Лабораторная работа № 6 Исследование линейной электрической цепи несинусоидального периодического тока	4
7	6	Лабораторная работа № 7 Переходные процессы в R–L и R–C цепи	4
8	6	Лабораторная работа № 8 Разряд конденсатора C на цепь R–L	2
9	7	Лабораторная работа № 9 Цепь с распределенными параметрами	4
10	8	Лабораторная работа № 10 Нелинейная цепь постоянного тока	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	УММ в электронном виде: [4, 5, 8]	3	8
Расчет переходного процесса в линейной цепи операторным методом	основ. литература [1, 2]; доп. литература [3]	4	10
Подготовка отчетов по лабораторным работам	методические указания для студентов: [1]	3	10
Подготовка к практическим занятиям	УММ в электронном виде: [1, 2, 3, 6, 7]	4	8
Подготовка отчетов по лабораторным работам	методические указания для студентов: [2, 3]	4	10
Расчёт цепей постоянного тока	основ. литература [1, 2]; доп. литература	3	10

различными методами	[3]		
Расчет электрической цепи при несинусоидальном приложенном напряжении	основ. литература [1, 2]; доп. литература [3]	4	10
Расчёт цепей синусоидального тока различными методами	основ. литература [1, 2], доп. литература [3]	3	10
Подготовка и сдача диф. зачета	основ. литература: [1, 2]; доп. литература: [1]; методические указания для студентов: [4]	3	23,75
Расчёт цепей со взаимной индукцией различными методами	основ. литература [1, 2]; доп. литература [3]	3	10
Подготовка к экзамену	основ. литература [1, 2]; доп. литература [3]; методические указания для студентов: [4]; УММ в электронном виде [1 - 8]	4	21,5
Расчет переходного процесса в линейной цепи классическим методом	основ. литература [1, 2]; доп. литература [3]	4	10

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы по теме: "Цепи постоянного тока"	1	5	В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются коллоквиумы и отчеты по лабораторным работам. К выполнению экспериментальной части лабораторной работы допускаются студенты, решившие коллоквиумы. Коллоквиумы должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Срок сдачи отчета - 6 неделя обучения. Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально.	дифференцированный зачет

					Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на коллоквиум – 1 балл - расчетная и графическая части выполнены верно – 1 балл		
2	3	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы по теме: "Цепи постоянного тока"	1	5	В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются коллоквиумы и отчеты по лабораторным работам. К выполнению экспериментальной части лабораторной работы допускаются студенты, решившие коллоквиумы. Коллоквиумы должны быть выполнены и оформлены в	дифференцированный зачет

					соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Срок сдачи отчета - 6 неделя обучения. Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на коллоквиум – 1 балл - расчетная и графическая части выполнены верно – 1 балл		
3	3	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы по теме: "Цепи синусоидального тока"	1	5	В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются коллоквиумы и отчеты по лабораторным	дифференцированный зачет

					работам. К выполнению экспериментальной части лабораторной работы допускаются студенты, решившие коллоквиумы. Коллоквиумы должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Срок сдачи отчета - 9 неделя обучения. Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на коллоквиум – 1 балл	
--	--	--	--	--	--	--

						- расчетная и графическая части выполнены верно – 1 балл	
4	3	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы по теме: "Цепи синусоидального тока"	1	5	В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются коллоквиумы и отчеты по лабораторным работам. К выполнению экспериментальной части лабораторной работы допускаются студенты, решившие коллоквиумы. Коллоквиумы должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Срок сдачи отчета - 9 неделя обучения. Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики	дифференцированный зачет

					оценки технологических параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на коллоквиум – 1 балл - расчетная и графическая части выполнены верно – 1 балл	
5	3	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы по теме: "Цепи синусоидального тока"	1	5 В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются коллоквиумы и отчеты по лабораторным работам. К выполнению экспериментальной части лабораторной работы допускаются студенты, решившие коллоквиумы. Коллоквиумы должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Срок сдачи отчета - 9 неделя обучения. Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно- рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся	дифференцированный зачет

					(утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на коллоквиум – 1 балл - расчетная и графическая части выполнены верно – 1 балл	
6	3	Текущий контроль	Семестровое задание по теме: "Расчет цепи постоянного тока"	1	5 СЗ сдается по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины не позднее, чем через два недели (срок сдачи 6 неделя обучения). СЗ должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов (за каждое СЗ): - Работа сдана в срок, расчетная и графическая части выполнены верно – 5	дифференцированный зачет

					баллов - Работа сдана в срок, расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 4 балла - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 3 балла - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 2 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 1 балл	
7	3	Текущий контроль	Семестровое задание по теме: "Расчет цепей синусоидального тока"	1	5 СЗ сдается по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. 10 неделя обучения. СЗ должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов (за каждое СЗ): - Работа сдана в срок, расчетная и графическая части выполнены верно – 5	дифференцированный зачет

					баллов - Работа сдана в срок, расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 4 балла - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 3 балла - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 2 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 1 балл - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов		
8	3	Текущий контроль	Семестровое задание по теме: "Расчет цепи с взаимной индуктивностью"	1	5	СЗ сдается по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. 10 неделя обучения. СЗ должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов (за каждое СЗ):	дифференцированный зачет

					- Работа сдана в срок, расчетная и графическая части выполнены верно – 5 баллов - Работа сдана в срок, расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 4 балла - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 3 балла - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 2 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 1 балл - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов		
9	3	Текущий контроль	Защита по теме: "Цепи постоянного тока"	2	5	Защита темы включает решение задач в аудитории в течение одной пары и проходит на 11(12) неделе обучения. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Билеты состоят из задач, позволяющих оценить сформированность компетенций. На	дифференцированный зачет

					ответы отводится 1,5 часа. 5 баллов: Работа высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. 4 балла: Уровень выполнения работы отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, некоторые из выполненных заданий содержат незначительные ошибки 3 балла: Уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным	
--	--	--	--	--	--	--

						материалом в основном сформированы, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. 2 балла: Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой заданий не выполнено; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий. 1 балл: Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, предусмотренные программой задания не выполнены 0 баллов: задание не сдано на проверку	
10	3	Текущий контроль	Защита по теме: "Цепи синусоидального тока"	2	5	Защита темы включает решение задач в аудитории в течение одной пары и проходит на 11(12) неделе обучения. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Билеты состоят из задач, позволяющих оценить	дифференцированный зачет

					сформированность компетенций. На ответы отводится 1,5 часа. 5 баллов: Работа высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. 4 балла: Уровень выполнения работы отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, некоторые из выполненных заданий содержат незначительные ошибки 3 балла: Уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые	
--	--	--	--	--	--	--

						практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. 2 балла: Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой заданий не выполнено; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий. 1 балл: Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, предусмотренные программой задания не выполнены 0 баллов: задание не сдано на проверку	
11	3	Текущий контроль	Защита по теме: "Цепи синусоидального тока с взаимной индуктивностью"	2	5	Защита темы включает решение задач в аудитории в течение одной пары и проходит на 11(12) неделе обучения. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Билеты	дифференцированный зачет

					состоят из задач, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1,5 часа. 5 баллов: Работа высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. 4 балла: Уровень выполнения работы отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, некоторые из выполненных заданий содержат незначительные ошибки 3 балла: Уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного	
--	--	--	--	--	---	--

					характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. 2 балла: Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой заданий не выполнено; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий. 1 балл: Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, предусмотренные программой задания не выполнены 0 баллов: задание не сдано на проверку		
12	4	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы по теме: "Исследование линейной электрической цепи несинусоидального периодического тока"	1	5	В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются коллоквиумы и отчеты по лабораторным работам. К выполнению экспериментальной части лабораторной работы допускаются студенты, решившие коллоквиумы. Коллоквиумы должны быть выполнены и оформлены в	экзамен

					соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Срок сдачи отчета - 6 неделя обучения. Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на коллоквиум – 1 балл - расчетная и графическая части выполнены верно – 1 балл		
13	4	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы по теме: "Переходные процессы в линейных цепях"	1	5	В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются коллоквиумы и отчеты по лабораторным	экзамен

					работам. К выполнению экспериментальной части лабораторной работы допускаются студенты, решившие коллоквиумы. Коллоквиумы должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Срок сдачи отчета - 6 неделя обучения. Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на коллоквиум – 1 балл	
--	--	--	--	--	---	--

						- расчетная и графическая части выполнены верно – 1 балл	
14	4	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы по теме: "Переходные процессы в линейных цепях"	1	5	В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются коллоквиумы и отчеты по лабораторным работам. К выполнению экспериментальной части лабораторной работы допускаются студенты, решившие коллоквиумы. Коллоквиумы должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Срок сдачи отчета - 6 неделя обучения. Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики	экзамен

					оценки технологических параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на коллоквиум – 1 балл - расчетная и графическая части выполнены верно – 1 балл	
15	4	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы по теме: "Цепи с распределенными параметрами"	1	5 В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются коллоквиумы и отчеты по лабораторным работам. К выполнению экспериментальной части лабораторной работы допускаются студенты, решившие коллоквиумы. Коллоквиумы должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Срок сдачи отчета - 6 неделя обучения. Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно- рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся	экзамен

					(утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на коллоквиум – 1 балл - расчетная и графическая части выполнены верно – 1 балл		
16	4	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы по теме: "Понятия о линейных и магнитных цепях"	1	5	В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются коллоквиумы и отчеты по лабораторным работам. К выполнению экспериментальной части лабораторной работы допускаются студенты, решившие коллоквиумы. Коллоквиумы должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Срок сдачи отчета - 6 неделя обучения. Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность	экзамен

					выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на коллоквиум – 1 балл - расчетная и графическая части выполнены верно – 1 балл	
17	4	Текущий контроль	Семестровое задание по теме: "Расчёт переходного процесса в сложной линейной цепи классическим методом"	1	5 СЗ сдается по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. 15 неделя обучения. СЗ должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом	экзамен

					ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов (за каждое СЗ): - Работа сдана в срок, расчетная и графическая части выполнены верно – 5 баллов - Работа сдана в срок, расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 4 балла - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 3 балла - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 2 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 1 балл - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов		
18	4	Текущий контроль	Семестровое задание по теме: "Расчёт переходного процесса в сложной линейной цепи операторным методом"	1	5	СЗ сдается по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. 15 неделя обучения. СЗ должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания	экзамен

					результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов (за каждое СЗ): - Работа сдана в срок, расчетная и графическая части выполнены верно – 5 баллов - Работа сдана в срок, расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 4 балла - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 3 балла - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 2 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 1 балл - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов		
19	4	Текущий контроль	Семестровое задание по теме: "Исследование цепи при несинусоидальном периодическом режиме"	1	5	СЗ сдается по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. 15 неделя обучения. СЗ должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов	экзамен

					мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов (за каждое СЗ): - Работа сдана в срок, расчетная и графическая части выполнены верно – 5 баллов - Работа сдана в срок, расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 4 балла - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 3 балла - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 2 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 1 балл - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов		
20	4	Текущий контроль	Защита по теме: "Расчет цепи несинусоидального тока"	2	5	Защита темы включает решение задач в аудитории в течение одной пары и проходит на 8 неделе обучения. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-	экзамен

					рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Билеты состоят из задач, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1,5 часа. 5 баллов: Работа высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. 4 балла: Уровень выполнения работы отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, некоторые из выполненных заданий содержат незначительные ошибки 3 балла: Уровень	
--	--	--	--	--	--	--

					выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. 2 балла: Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой заданий не выполнено; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий. 1 балл: Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, предусмотренные программой задания не выполнены 0 баллов: задание не сдано на проверку		
21	4	Текущий контроль	Защита по теме: "Переходные процессы в линейных цепях"	2	5	Защита темы включает решение задач в аудитории в течение одной пары и проходит на 8 неделе обучения. При оценивании результатов	экзамен

					мероприятия используется балльно- рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Билеты состоят из задач, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1,5 часа. 5 баллов: Работа высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. 4 балла: Уровень выполнения работы отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, некоторые из выполненных заданий содержат незначительные	
--	--	--	--	--	---	--

						ошибки 3 балла: Уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. 2 балла: Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой заданий не выполнено; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий. 1 балл: Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, предусмотренные программой задания не выполнены 0 баллов: задание не сдано на проверку	
22	4	Текущий контроль	Защита по теме: "Цепи с распределенными параметрами"	2	5	Защита темы включает решение задач в аудитории в течение одной пары и проходит на 8 неделе обучения. При	экзамен

					оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Билеты состоят из задач, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1,5 часа. 5 баллов: Работа высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. 4 балла: Уровень выполнения работы отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, некоторые из выполненных	
--	--	--	--	--	---	--

						заданий содержат незначительные ошибки 3 балла: Уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. 2 балла: Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой заданий не выполнено; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий. 1 балл: Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, предусмотренные программой задания не выполнены 0 баллов: задание не сдано на проверку	
23	4	Текущий контроль	Защита по теме: "Понятия о нелинейных и магнитных цепях"	2	5	Защита темы включает решение задач в аудитории в течение одной пары и	экзамен

					проходит на 8 неделе обучения. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Билеты состоят из задач, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1,5 часа. 5 баллов: Работа высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. 4 балла: Уровень выполнения работы отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания	
--	--	--	--	--	--	--

					выполнены, некоторые из выполненных заданий содержат незначительные ошибки 3 балла: Уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. 2 балла: Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой заданий не выполнено; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий. 1 балл: Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, предусмотренные программой задания не выполнены 0 баллов: задание не сдано на проверку		
24	4	Промежуточная	Экзамен	-	40	На экзамене происходит	экзамен

		аттестация			оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 % Экзамен проводится в 4 семестре. К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные работы, сдавшие текущие контрольные работы. Экзамен проводится в устной форме. В аудитории, где проводится экзамен, одновременно	
--	--	------------	--	--	---	--

						присутствует не более 10-15 человек. Каждому студенту выдается билет. в котором присутствует по два теоретических вопроса и одна задача из любого раздела. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы по той же теме. Тема считается освоенной, если студент смог ответить на 65% вопроса , заданного по данной теме.	
25	3	Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет	-	40	Дифференцированный зачет проводится в 3 семестре. К зачету допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные работы, сдавшие семестровые задания и защиты. Зачет проводится в устной форме. В аудитории , где проводится зачет, одновременно присутствует не более 10-15 человек. Каждому студенту выдается билет. в котором присутствует по три задачи из любого раздела. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы по той же теме. Тема считается освоенной, если студент смог ответить на 65% вопроса , заданного по данной теме. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине	дифференцированный зачет

					используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в 4 семестре. К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные работы, сдавшие текущие контрольные работы. Экзамен проводится в устной форме. В аудитории, где проводится экзамен, одновременно присутствует не более 10-15 человек. Каждому студенту выдается билет, в котором присутствует по два теоретических вопроса и одна задача из любого раздела. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы по той же теме. Тема считается освоенной, если студент смог ответить на 65% вопроса, заданного по данной теме. Ввиду проведения промежуточной аттестации (дифференцированного зачета) по данной дисциплине, то на оборотной стороне приложения к диплому указывается одна итоговая оценка по последней промежуточной аттестации (экзамену), так как он носит характер итогового, характеризующего общий уровень подготовки студента по данной дисциплине. На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
дифференцированный зачет	Зачет проводится в форме устного опроса. В аудитории, где проводится зачет, должно одновременно	В соответствии с пп. 2.5, 2.6

[illegible]

2. Непопалов, В.Н. Исследование электрических цепей: учебное пособие к лабораторным работам / В.Н. Непопалов, В.И. Сафонов, Ю.И. Хохлов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – Ч. 2. – 60 с.
3. Непопалов, В.Н. Исследование электрических цепей: учебное пособие к лабораторным работам / В.Н. Непопалов, В.И. Сафонов, Ю.И. Хохлов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – Ч. 3. – 48 с.
4. Новгородцев, А. Б. ТОЭ 1:30 лекций по теории электрических цепей Учеб. для вузов. - СПб.: Политехника, 1995. - 518,[1] с. ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Непопалов, В.Н. Исследование электрических цепей: учебное пособие к лабораторным работам / В.Н. Непопалов, В.И. Сафонов, Ю.И. Хохлов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – Ч.1. – 60 с.
2. Непопалов, В.Н. Исследование электрических цепей: учебное пособие к лабораторным работам / В.Н. Непопалов, В.И. Сафонов, Ю.И. Хохлов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – Ч. 2. – 60 с.
3. Непопалов, В.Н. Исследование электрических цепей: учебное пособие к лабораторным работам / В.Н. Непопалов, В.И. Сафонов, Ю.И. Хохлов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – Ч. 3. – 48 с.
4. Новгородцев, А. Б. ТОЭ 1:30 лекций по теории электрических цепей Учеб. для вузов. - СПб.: Политехника, 1995. - 518,[1] с. ил.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Нараева, Р. Р. Линейные цепи несинусоидального тока [Текст : непосредственный] : учеб. пособие / Р. Р. Нараева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. основы электротехники ; ЮУрГУ Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2020 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000568307
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Нараева, Р. Р. Переходные процессы в электрических цепях [Текст : непосредственный] : учеб. пособие для электр. и неэлектр. специальностей / Р. Р. Нараева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. основы электротехники ; ЮУрГУ - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2019 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000566050
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Нараева, Р. Р. Четырехполюсники [Текст] : учеб. пособие для электр. и неэлектр. специальностей / Р. Р. Нараева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. основы электротехники ; ЮУрГУ Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2019 http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000562644
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Нараева, Р. Р. Цепи синусоидального тока [Текст] Ч. 2 : конспект лекций / Р. Р. Нараева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. основы электротехники ; ЮУрГУ Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2017 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000554701
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Нараева, Р. Р. Линейные электрические цепи [Текст] Ч. 1 : конспект лекций / Р. Р. Нараева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электротехника и возобновляемые источники энергии ; ЮУрГУ Челябинск :

	работы студента		Издательский центр ЮУрГУ , 2014 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000518595
6	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Нараева, Р. Р. Нелинейные электрические и магнитные цепи при постоянном токе [Текст] : учеб. пособие для неэлектр. специальностей / Р. Р. Нараева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электротехника и возобновляемые источники энергии ; ЮУрГУ - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2013 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000510163
7	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Нараева, Р. Р. Электрические цепи с распределенными параметрами в установившихся режимах [Текст] : учеб. пособие / Р. Р. Нараева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электротехника ; ЮУрГУ - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2010 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000448695
8	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Усиевич, Т. Н. Теоретические основы электротехники [Текст] : метод. пособие к практ. занятиям / Т. Н. Усиевич ; под ред. В. Д. Сафонова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Усть-Катав. фил., Каф. Электромеханика ; ЮУрГУ - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2011 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000505085

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Scilab(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. PTC-MathCAD(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	260 (1)	Стенды для проведения лабораторных работ. Специализированная лаборатория «Исследование электрических цепей» (15 стендов). Освоение дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения: лекционные аудитория – мультимедийное оборудование, лингафонный кабинет (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья. В учебной аудитории должен быть обеспечен беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.
Лекции	203 (3г)	Проектор, мультимедийное рабочее место преподавателя, предустановленное программное обеспечение. Освоение дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения: лекционные аудитория – мультимедийное оборудование,

		лингафонный кабинет (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья. В учебной аудитории должен быть обеспечении беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.
Практические занятия и семинары	248 (1)	Специализированная лаборатория. Освоение дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения: лекционные аудитория – мультимедийное оборудование, лингафонный кабинет (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья. В учебной аудитории должен быть обеспечении беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.