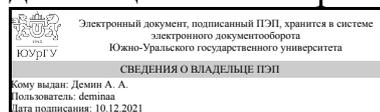


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт открытого и  
дистанционного образования



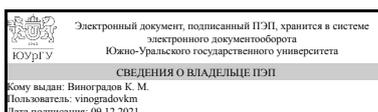
А. А. Демин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.16 Теоретические основы электротехники  
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

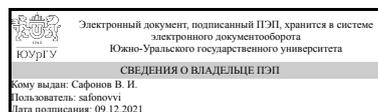
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



К. М. Виноградов

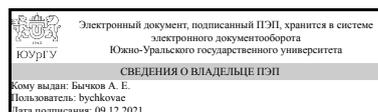
Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доц., доцент



В. И. Сафонов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
к.техн.н.



А. Е. Бычков

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студента навыков расчета электрических цепей. Задачами дисциплины является изучение методов расчета "Цепей постоянного тока", "Цепей синусоидального тока", "Цепей с индуктивными связями", "Трехфазных цепей", "Цепей несинусоидального тока", "Переходных процессов", "Четырехполюсников", "Длинных линий" "Нелинейных цепей". Согласно индикаторам достижения компетенций после изучения курса студенты будут уметь: "применять физико-математический аппарат", "применять свои знания при расчётах электрических и магнитных цепей, в том числе с использованием персональных ЭВМ и владеть методикой экспериментальных исследований электрических и магнитных цепей". Также согласно индикаторам достижения компетенций студенты будут иметь необычайно нужный практический опыт "применения экспериментальных методов исследования при решении профессиональных задач" и "технического использования электромагнитных явлений".

## Краткое содержание дисциплины

Курс состоит из следующих тем: "Цепей постоянного тока", "Цепей синусоидального тока", "Цепей с индуктивными связями" (семестр 4) "Трехфазных цепей", "Цепей несинусоидального тока", "Переходных процессов", (семестр 5) "Четырехполюсников", "Длинных линий" "Нелинейных цепей" (семестр 6)

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает: Физические законы, методы анализа и моделирования Умеет: Применять физико-математический аппарат Имеет практический опыт: Применения экспериментальных методов исследования при решении профессиональных задач
ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	Знает: Теорию цепей и сущность электромагнитных явлений, методики расчёта электрических и магнитных цепей Умеет: Применять свои знания при расчётах электрических и магнитных цепей, в том числе с использованием персональных ЭВМ, владеть методикой экспериментальных исследований электрических и магнитных цепей Имеет практический опыт: Технического использования электромагнитных явлений

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.10 Химия,	1.О.14 Техническая механика

1.О.08.02 Математический анализ, 1.О.08.01 Алгебра и геометрия	
---	--

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

Дисциплина	Требования
1.О.08.01 Алгебра и геометрия	<p>Знает: Теоретические основы линейной алгебры и аналитической геометрии, комплексные числа</p> <p>Умеет: Решать задачи и упражнения используя основные методы изученные в курсе линейной алгебры и аналитической геометрии; оперировать с комплексными числами</p> <p>Имеет практический опыт: Приложения линейной алгебры и аналитической геометрии к естественнонаучным (физическим и техническим) задачам</p>
1.О.08.02 Математический анализ	<p>Знает: Основы дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне</p> <p>Умеет: Использовать математический аппарат при изучении естественнонаучных дисциплин; строить математические модели физических явлений, химических и технических процессов; анализировать результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных моделей; анализировать результаты эксперимента; применять методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач</p> <p>Имеет практический опыт: Методов дифференцирования и интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем</p>
1.О.10 Химия	<p>Знает: О веществах, их свойствах, выработка навыков практического использования полученных знаний. В результате изучения курса студенты должны овладеть современными представлениями о строении как атомов и молекул, так и вещества в целом; понимать универсальность и информативность Периодического закона; знать основы электрохимии</p> <p>Умеет: Пользоваться большой базой табличных данных для оценки и возможности протекания процессов в возможном направлении, проводить химико–термодинамические и кинетические расчеты с использованием основных законов химии и физики</p> <p>Имеет практический опыт: Проведения простых химических опытов для подтверждения и доказательства основных теоретических</p>

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 з.е., 468 ч., 239,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах		
		Номер семестра		
		2	3	4
Общая трудоёмкость дисциплины	468	180	180	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	208	80	80	48
Лекции (Л)	80	32	32	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	80	32	32	16
Лабораторные работы (ЛР)	48	16	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	228,75	87,5	89,75	51,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0			
Выполнение индивидуальных заданий в 3-м семестре	40	0	40	0
Изучение материала по темам "Трехфазные цепи", "Цепи несинусоидального тока" "Переходные процессы"	29,75	0	29.75	0
Выполнение индивидуальных заданий во 2-м семестре	37,5	37.5	0	0
Изучение материала по темам "Цепи постоянного тока", "Цепи синусоидального тока", "Взаимная индукция"	30	30	0	0
Изучение материала по темам "Четырехполюсники", "Длинные линии" "Нелинейные цепи"	15	0	0	15
Подготовка к экзамену во 2-м семестре	20	20	0	0
Подготовка к экзамену в 4-м семестре	16,5	0	0	16.5
Выполнение индивидуальных заданий в 4-м семестре	20	0	0	20
Подготовка к зачету в 3-м семестре	20	0	20	0
Консультации и промежуточная аттестация	31,25	12,5	10,25	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	диф.зачет	экзамен

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Цепи постоянного тока	30	14	12	4
2	Цепи синусоидального тока	50	18	20	12
3	Трехфазные цепи	30	12	12	6
4	Цепи несинусоидального тока	16	5	7	4
5	Переходные процессы	34	15	13	6
6	Четырехполюсники	14	4	4	6
7	Длинные линии	12	4	4	4
8	Нелинейные цепи	22	8	8	6

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Методы расчета цепей постоянного тока. Метод уравнений Кирхгофа. Метод преобразований.	4
2	1	Методы расчета цепей постоянного тока. Метод узловых потенциалов. Метод контурных токов.	4
3	1	Свойства цепей постоянного тока. Метод эквивалентного генератора. Принцип наложения. Баланс мощностей.	6
4	2	Принципы расчета цепей синусоидального тока. Элементы в цепи синусоидального тока	4
5	2	Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Построение векторных и топографических диаграмм в цепях синусоидального тока. Мощность в цепи синусоидального тока	6
6	2	Взаимная индукция. Особенности расчета цепей с индуктивно-связанными элементами. Трансформаторы.	5
7	2	Резонанс в цепи синусоидального тока. Резонанс токов и резонанс напряжений	3
8	3	Симметричные трехфазные цепи. Особенности расчета, построения векторных диаграмм и составления баланса мощностей	4
9	3	Несимметричные трехфазные цепи. Особенности расчета, построения векторных диаграмм и составления баланса мощностей	4
10	3	Симметричные составляющие. Продольная и поперечная несимметрия. Метод симметричных составляющих для расчета трехфазных цепей.	4
11	4	Цепи несинусоидального тока. Коэффициенты, характеризующие несимметрию. Мощность в цепях несинусоидального тока.	3
12	4	Высшие гармоники в трехфазных цепях	2
13	5	Законы коммутации. Качественный анализ переходных процессов	3
14	5	Классический метод расчета переходных процессов. Подключение катушки индуктивности к источнику постоянного или к источнику синусоидального напряжения. Подключение конденсатора и резистора к источнику постоянного или к источнику синусоидального напряжения.	6
15	5	Переходные процессы второго порядка	3
16	5	Операторный метод расчета переходных процессов	3
17	6	Параметры четырехполюсников и их экспериментальное измерение	2
18	6	Передаточные функции четырехполюсников. Их амплитудно-частотные и фазо-частотные характеристики	2
19	7	Телеграфные уравнения Линия в режимах холостого хода и короткого замыкания. Линия при активной и реактивной нагрузке	4
20	8	Методы расчета нелинейных цепей при постоянных источниках	3
21	8	Магнитные цепи и методы их расчета	2
22	8	Методы расчета нелинейных цепей при синусоидальных источниках	3

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Метод уравнений Кирхгофа и метод преобразований	4
2	1	Метод узловых потенциалов и метод контурных токов	4
3	1	Метод эквивалентного генератора	2
4	1	Свойства электрических цепей. Принцип наложения. Баланс мощностей	2

5	2	Обозначения в цепи синусоидального тока. Элементы в цепи синусоидального тока Нагрузка в цепи синусоидального тока	5
6	2	Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Построение топографических и векторных диаграмм. Баланс мощностей	6
7	2	Резонанс в цепи синусоидального тока. Резонанс токов и резонанс напряжений	3
8	2	Расчет цепей с индуктивно связанными элементами	4
9	2	Трансформатор	2
10	3	Расчет симметричных трехфазных цепей	4
11	3	Расчет несимметричных трехфазных цепей	4
12	3	Метод симметричных составляющих	4
13	4	Расчет однофазных цепей с несинусоидальными источниками. Параметры, характеризующие несинусоидальность	4
14	4	Высшие гармоники в трехфазных цепях	3
15	5	Законы коммутации. Качественный анализ переходных процессов	3
16	5	Классический метод расчета переходных процессов первого порядка	4
17	5	Классический метод расчета переходных процессов второго порядка	3
18	5	Операторный метод расчета переходных процессов	3
19	6	Расчет параметров четырехполюсников. Расчет передаточных характеристик четырехполюсников	4
20	7	Расчет установившихся режимов в длинных линиях. Построение эюр тока и напряжения при различной нагрузке	4
21	8	Расчет нелинейных цепей при постоянных источниках	2
22	8	Расчет магнитных цепей	2
23	8	Расчет нелинейных цепей с инерционными и безынерционными элементами	4

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Исследование цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа и баланс мощностей	4
2	2	Последовательное соединение элементов в цепи синусоидального тока.	3
3	2	Параллельное соединение элементов в цепи синусоидального тока	3
4	2	Исследование цепей синусоидального тока Законы Кирхгофа и баланс мощностей	3
5	2	Исследование трансформатора	3
6	3	Исследование трехфазных цепей	6
7	4	Исследование цепей несинусоидального тока	4
8	5	Исследование переходных процессов первого порядка	3
9	5	Исследование переходных процессов второго порядка	3
10	6	Определение А-параметров четырехполюсника	3
11	6	Определение передаточных функций четырехполюсника	3
12	7	Исследование установившегося режима длинной линии	4
13	8	Исследование нелинейной цепи с постоянным источником	3
14	8	Исследование нелинейной цепи с синусоидальным источником	3

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение индивидуальных заданий в 3-м семестре	материалы в электронном ЮУрГУ	3	40
Изучение материала по темам "Трехфазные цепи", "Цепи несинусоидального тока" "Переходные процессы"	материалы в электронном ЮУрГУ	3	29,75
Выполнение индивидуальных заданий во 2-м семестре	Материалы в электронном ЮУрГУ	2	37,5
Изучение материала по темам "Цепи постоянного тока", "Цепи синусоидального тока", "Взаимная индукция"	материалы в электронном ЮУрГУ	2	30
Изучение материала по темам "Четырехполюсники", "Длинные линии" "Нелинейные цепи"	материалы в электронном ЮУрГУ	4	15
Подготовка к экзамену во 2-м семестре	материалы в электронном ЮУрГУ	2	20
Подготовка к экзамену в 4-м семестре	материалы в электронном ЮУрГУ	4	16,5
Выполнение индивидуальных заданий в 4-м семестре	материалы в электронном ЮУрГУ	4	20
Подготовка к зачету в 3-м семестре	материалы в электронном ЮУрГУ	3	20

## 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	2	Текущий контроль	Цепи постоянного тока	1	6	Студент выполняет и сдает индивидуальное задание через электронный ЮУрГУ. Баллы выставляются за правильность и полноту отчета о работе. 5 баллов - задание выполнено правильно, аккуратно оформлено, снабжено подробными комментариями и необходимыми рисунками. Критерием подробности оформления является оформление примеров в	экзамен

					<p>электронном ЮУрГУ. 4 балла - задание выполнено правильно, но есть небольшие замечания по оформлению, Например не указаны единицы измерения некоторых величин, отсутствуют некоторые комментарии, на рисунках указана не вся информация и т.д. 3 балла - задание выполнено в основном правильно, но имеются 1-2 незначительные ошибки, не приводящие к существенно неверным результатам или оформление плохое, расчеты сложно понять, из-за отсутствия комментариев, нет единиц измерения величин, графики построены неаккуратно и т.д. 2-балла – задание выполнено не полностью или задание выполнено, но допущены ошибки, приводящие к существенно неверным результатам или из присланного файла невозможно восстановить ход решения 1-балл – наблюдаются только некоторые попытки что-то сделать 0 баллов – задание не прислано. Дополнительный балл ставится если работа сдана и зачтена (более 3 баллов) в сроки установленные для сдачи задания.</p>		
2	2	Текущий контроль	Цепи синусоидального тока	2	6	<p>Студент выполняет и сдает индивидуальное задание через электронный ЮУрГУ. Баллы выставляются за правильность и полноту</p>	экзамен

					<p>отчета о работе. 5 баллов - задание выполнено правильно, аккуратно оформлено, снабжено подробными комментариями и необходимыми рисунками. Критерием подробности оформления является оформление примеров в электронном ЮУрГУ.</p> <p>4 балла - задание выполнено правильно, но есть небольшие замечания по оформлению, Например не указаны единицы измерения некоторых величин, отсутствуют некоторые комментарии, на рисунках указана не вся информация и т.д.</p> <p>3 балла - задание выполнено в основном правильно, но имеются 1-2 незначительные ошибки, не приводящие к существенно неверным результатам или оформление плохое, расчеты сложно понять, из-за отсутствия комментариев, нет единиц измерения величин, графики построены неаккуратно и т.д.</p> <p>2-балла – задание выполнено не полностью или задание выполнено, но допущены ошибки, приводящие к существенно неверным результатам или из присланного файла невозможно восстановить ход решения</p> <p>1-балл – наблюдаются только некоторые попытки что-то сделать</p> <p>0 баллов – задание не прислано.</p> <p>Дополнительный балл</p>	
--	--	--	--	--	---	--

						ставиться если работа сдана и зачтена (3 и более баллов) в сроки установленные для сдачи задания.	
3	2	Текущий контроль	Взаимная индукция	1	6	<p>Студент выполняет и сдает индивидуальное задание через электронный ЮУрГУ. Баллы выставляются за правильность и полноту отчета о работе.</p> <p>5 баллов - задание выполнено правильно, аккуратно оформлено, снабжено подробными комментариями и необходимыми рисунками. Критерием подробности оформления является оформление примеров в электронном ЮУрГУ.</p> <p>4 балла - задание выполнено правильно, но есть небольшие замечания по оформлению, Например не указаны единицы измерения некоторых величин, отсутствуют некоторые комментарии, на рисунках указана не вся информация и т.д.</p> <p>3 балла - задание выполнено в основном правильно, но имеются 1-2 незначительные ошибки, не приводящие к существенно неверным результатам или оформление плохое, расчеты сложно понять, из-за отсутствия комментариев, нет единиц измерения величин, графики построены неаккуратно и т.д.</p> <p>2-балла – задание выполнено не полностью или задание выполнено, но допущены ошибки, приводящие к существенно неверным</p>	экзамен

					результатам или из присланного файла невозможно восстановить ход решения 1-балл – наблюдаются только некоторые попытки что-то сделать 0 баллов – задание не прислано. Дополнительный балл ставиться если работа сдана и зачтена (более 3 баллов) в сроки установленные для сдачи задания.	
5	2	Проме- жуточная аттестация	экзамен 2-го семестра	-	5 5 баллов: Понимание постановки задачи и всех взаимосвязей между величинами. Ответы на вопросы четкие и ясные, при ответе использовался только текст защищаемого задания 4 балла: Понимание постановки задачи и основных взаимосвязей между величинами. Ответы на вопросы содержали некоторые неточности, которые были разъяснены при ответе на дополнительные вопросы, при ответе использовался только текст защищаемого задания 3 балла: Общее представление о постановке задачи и взаимосвязях между величинами. Ответы на основные и дополнительные вопросы нечеткие. Студент однократно использовал другие источники информации, кроме защищаемого задания 2 балла Ответы на вопросы содержали только некоторые сведения. Студент явно	экзамен

					<p>плохо ориентируется в своем индивидуальном задании.</p> <p>1 балл Ответы на вопросы содержали только отрывочные сведения, показывающие, что студент не имеет представления о том, что написано в отчете по его индивидуальному заданию</p> <p>0 балла Ответы на вопросы отсутствовали</p>		
6	3	Текущий контроль	Трехфазные цепи	2	6	<p>Студент выполняет и сдает индивидуальное задание через электронный ЮУрГУ. Баллы выставляются за правильность и полноту отчета о работе.</p> <p>5 баллов - задание выполнено правильно, аккуратно оформлено, снабжено подробными комментариями и необходимыми рисунками. Критерием подробности оформления является оформление примеров в электронном ЮУрГУ.</p> <p>4 балла - задание выполнено правильно, но есть небольшие замечания по оформлению, Например не указаны единицы измерения некоторых величин, отсутствуют некоторые комментарии, на рисунках указана не вся информация и т.д.</p> <p>3 балла - задание выполнено в основном правильно, но имеются 1-2 незначительные ошибки, не приводящие к существенно неверным результатам или оформление плохое, расчеты сложно понять, из-за отсутствия комментариев, нет единиц измерения</p>	дифференцированный зачет

					<p>величин, графики построены неаккуратно и т.д.</p> <p>2-балла – задание выполнено не полностью или задание выполнено, но допущены ошибки, приводящие к существенно неверным результатам или из присланного файла невозможно восстановить ход решения</p> <p>1-балл – наблюдаются только некоторые попытки что-то сделать</p> <p>0 баллов – задание не прислано.</p> <p>Дополнительный балл ставится если работа сдана и зачтена (более 3 баллов) в сроки установленные для сдачи задания.</p>		
7	3	Текущий контроль	Несинусоидальные токи	1	6	<p>Студент выполняет и сдает индивидуальное задание через электронный ЮУрГУ.</p> <p>Баллы выставляются за правильность и полноту отчета о работе.</p> <p>5 баллов - задание выполнено правильно, аккуратно оформлено, снабжено подробными комментариями и необходимыми рисунками. Критерием подробности оформления является оформление примеров в электронном ЮУрГУ.</p> <p>4 балла - задание выполнено правильно, но есть небольшие замечания по оформлению, Например не указаны единицы измерения некоторых величин, отсутствуют некоторые комментарии, на рисунках указана не вся информация и т.д.</p> <p>3 балла - задание</p>	дифференцированный зачет

					<p>выполнено в основном правильно, но имеются 1-2 незначительные ошибки, не приводящие к существенно неверным результатам или оформление плохое, расчеты сложно понять, из-за отсутствия комментариев, нет единиц измерения величин, графики построены неаккуратно и т.д.</p> <p>2-балла – задание выполнено не полностью или задание выполнено, но допущены ошибки, приводящие к существенно неверным результатам или из присланного файла невозможно восстановить ход решения</p> <p>1-балл – наблюдаются только некоторые попытки что-то сделать</p> <p>0 баллов – задание не прислано.</p> <p>Дополнительный балл ставиться если работа сдана и зачтена (более 3 баллов) в сроки установленные для сдачи задания.</p>		
8	3	Текущий контроль	Переходные процессы	2	6	<p>Студент выполняет и сдает индивидуальное задание через электронный ЮУрГУ. Баллы выставляются за правильность и полноту отчета о работе.</p> <p>5 баллов - задание выполнено правильно, аккуратно оформлено, снабжено подробными комментариями и необходимыми рисунками. Критерием подробности оформления является оформление примеров в электронном ЮУрГУ.</p> <p>4 балла - задание</p>	дифференцированный зачет

					<p>выполнено правильно, но есть небольшие замечания по оформлению, Например не указаны единицы измерения некоторых величин, отсутствуют некоторые комментарии, на рисунках указана не вся информация и т.д.</p> <p>3 балла - задание выполнено в основном правильно, но имеются 1-2 незначительные ошибки, не приводящие к существенно неверным результатам или оформление плохое, расчеты сложно понять, из-за отсутствия комментариев, нет единиц измерения величин, графики построены неаккуратно и т.д.</p> <p>2-балла – задание выполнено не полностью или задание выполнено, но допущены ошибки, приводящие к существенно неверным результатам или из присланного файла невозможно восстановить ход решения</p> <p>1-балл – наблюдаются только некоторые попытки что-то сделать</p> <p>0 баллов – задание не прислано.</p> <p>Дополнительный балл ставиться если работа сдана и зачтена (более 3 баллов) в сроки установленные для сдачи задания.</p>		
9	3	Текущий контроль	защита 2	1	6	<p>5 баллов: Понимание постановки задачи и всех взаимосвязей между величинами. Ответы на вопросы четкие и ясные, при ответе использовался только текст</p>	дифференцированный зачет

						<p>защищаемого задания 4 балла: Понимание постановки задачи и основных взаимосвязей между величинами. Ответы на вопросы содержали некоторые неточности, которые были разъяснены при ответе на дополнительные вопросы, при ответе использовался только текст защищаемого задания</p> <p>3 балла: Общее представление о постановке задачи и взаимосвязях между величинами. Ответы на основные и дополнительные вопросы нечеткие. Студент однократно использовал другие источники информации, кроме защищаемого задания</p> <p>2 балла Ответы на вопросы содержали только некоторые сведения. Студент явно плохо ориентируется в своем индивидуальном задании.</p> <p>1 балл Ответы на вопросы содержали только отрывочные сведения, показывающие, что студент не имеет представления о том, что написано в отчете по его индивидуальному заданию</p> <p>0 балла Ответы на вопросы отсутствовали дополнительный балл ставится за своевременную защиту (3 и более баллов)</p>	
10	3	Промежуточная аттестация	д-зачет 3-го семестра	-	5	<p>5 баллов: Понимание постановки задачи и всех взаимосвязей между величинами. Ответы на вопросы</p>	дифференцированный зачет

					<p>четкие и ясные, при ответе использовался только текст защищаемого задания</p> <p>4 балла: Понимание постановки задачи и основных взаимосвязей между величинами. Ответы на вопросы содержали некоторые неточности, которые были разъяснены при ответе на дополнительные вопросы, при ответе использовался только текст защищаемого задания</p> <p>3 балла: Общее представление о постановке задачи и взаимосвязях между величинами. Ответы на основные и дополнительные вопросы нечеткие. Студент однократно использовал другие источники информации, кроме защищаемого задания</p> <p>2 балла Ответы на вопросы содержали только некоторые сведения. Студент явно плохо ориентируется в своем индивидуальном задании.</p> <p>1 балл Ответы на вопросы содержали только отрывочные сведения, показывающие, что студент не имеет представления о том, что написано в отчете по его индивидуальному заданию</p> <p>0 балла Ответы на вопросы отсутствовали</p>		
11	4	Текущий контроль	Четырехполючники	1	6	<p>Студент выполняет и сдает индивидуальное задание через электронный ЮУрГУ. Баллы выставляются за правильность и полноту</p>	экзамен

					<p>отчета о работе.  5 баллов - задание выполнено правильно, аккуратно оформлено, снабжено подробными комментариями и необходимыми рисунками. Критерием подробности оформления является оформление примеров в электронном ЮУрГУ.  4 балла - задание выполнено правильно, но есть небольшие замечания по оформлению, Например не указаны единицы измерения некоторых величин, отсутствуют некоторые комментарии, на рисунках указана не вся информация и т.д.  3 балла - задание выполнено в основном правильно, но имеются 1-2 незначительные ошибки, не приводящие к существенно неверным результатам или оформление плохое, расчеты сложно понять, из-за отсутствия комментариев, нет единиц измерения величин, графики построены неаккуратно и т.д.  2-балла – задание выполнено не полностью или задание выполнено, но допущены ошибки, приводящие к существенно неверным результатам или из присланного файла невозможно восстановить ход решения  1-балл – наблюдаются только некоторые попытки что-то сделать  0 баллов – задание не прислано.  Дополнительный балл</p>	
--	--	--	--	--	--	--

						ставиться если работа сдана и зачтена (более 3 баллов) в сроки установленные для сдачи задания.	
12	4	Текущий контроль	Нелинейные цепи	2	6	<p>Студент выполняет и сдает индивидуальное задание через электронный ЮУрГУ. Баллы выставляются за правильность и полноту отчета о работе.</p> <p>5 баллов - задание выполнено правильно, аккуратно оформлено, снабжено подробными комментариями и необходимыми рисунками. Критерием подробности оформления является оформление примеров в электронном ЮУрГУ.</p> <p>4 балла - задание выполнено правильно, но есть небольшие замечания по оформлению, Например не указаны единицы измерения некоторых величин, отсутствуют некоторые комментарии, на рисунках указана не вся информация и т.д.</p> <p>3 балла - задание выполнено в основном правильно, но имеются 1-2 незначительные ошибки, не приводящие к существенно неверным результатам или оформление плохое, расчеты сложно понять, из-за отсутствия комментариев, нет единиц измерения величин, графики построены неаккуратно и т.д.</p> <p>2-балла – задание выполнено не полностью или задание выполнено, но допущены ошибки, приводящие к существенно неверным</p>	экзамен

						<p>результатам или из присланного файла невозможно восстановить ход решения 1-балл – наблюдаются только некоторые попытки что-то сделать 0 баллов – задание не прислано. Дополнительный балл ставиться если работа сдана и зачтена (более 3 баллов) в сроки установленные для сдачи задания.</p>	
13	4	Текущий контроль	Длинные линии	1	6	<p>Студент выполняет и сдаёт индивидуальное задание через электронный ЮУрГУ. Баллы выставляются за правильность и полноту отчета о работе. 5 баллов - задание выполнено правильно, аккуратно оформлено, снабжено подробными комментариями и необходимыми рисунками. Критерием подробности оформления является оформление примеров в электронном ЮУрГУ. 4 балла - задание выполнено правильно, но есть небольшие замечания по оформлению, Например не указаны единицы измерения некоторых величин, отсутствуют некоторые комментарии, на рисунках указана не вся информация и т.д. 3 балла - задание выполнено в основном правильно, но имеются 1-2 незначительные ошибки, не приводящие к существенно неверным результатам или оформление плохое, расчеты сложно понять, из-за отсутствия комментариев, нет</p>	экзамен

					<p>единиц измерения величин, графики построены неаккуратно и т.д.</p> <p>2-балла – задание выполнено не полностью или задание выполнено, но допущены ошибки, приводящие к существенно неверным результатам или из присланного файла невозможно восстановить ход решения</p> <p>1-балл – наблюдаются только некоторые попытки что-то сделать</p> <p>0 баллов – задание не прислано.</p> <p>Дополнительный балл ставится если работа сдана и зачтена (более 3 баллов) в сроки установленные для сдачи задания.</p>	
14	4	Текущий контроль	защита 3	1	<p>6</p> <p>5 баллов: Понимание постановки задачи и всех взаимосвязей между величинами. Ответы на вопросы четкие и ясные, при ответе использовался только текст защищаемого задания</p> <p>4 балла: Понимание постановки задачи и основных взаимосвязей между величинами. Ответы на вопросы содержали некоторые неточности, которые были разъяснены при ответе на дополнительные вопросы, при ответе использовался только текст защищаемого задания</p> <p>3 балла: Общее представление о постановке задачи и взаимосвязях между величинами. Ответы на основные и</p>	экзамен

					<p>дополнительные вопросы нечеткие. Студент однократно использовал другие источники информации, кроме защищаемого задания</p> <p>2 балла Ответы на вопросы содержали только некоторые сведения. Студент явно плохо ориентируется в своем индивидуальном задании.</p> <p>1 балл Ответы на вопросы содержали только отрывочные сведения, показывающие, что студент не имеет представления о том, что написано в отчете по его индивидуальному заданию</p> <p>0 балла Ответы на вопросы отсутствовали</p> <p>дополнительный балл ставится за своевременную защиту (3 и более баллов)</p>	
15	4	Промежуточная аттестация	экзамен 4-го семестра	-	<p>5 баллов: Понимание постановки задачи и всех взаимосвязей между величинами. Ответы на вопросы четкие и ясные, при ответе использовался только текст защищаемого задания</p> <p>4 балла: Понимание постановки задачи и основных взаимосвязей между величинами. Ответы на вопросы содержали некоторые неточности, которые были разъяснены при ответе на дополнительные вопросы, при ответе использовался только текст защищаемого задания</p> <p>3 балла: Общее представление о постановке задачи и</p>	экзамен

					<p>взаимосвязях между величинами. Ответы на основные и дополнительные вопросы нечеткие. Студент однократно использовал другие источники информации, кроме защищаемого задания</p> <p>2 балла Ответы на вопросы содержали только некоторые сведения. Студент явно плохо ориентируется в своем индивидуальном задании.</p> <p>1 балл Ответы на вопросы содержали только отрывочные сведения, показывающие, что студент не имеет представления о том, что написано в отчете по его индивидуальному заданию</p> <p>0 балла Ответы на вопросы отсутствовали</p>	
--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	Студент получает оценку по журналу БРС "удовлетворительно" от 60% до 75% от максимального количества баллов, "хорошо" - от 75% до 85%, "отлично" - более 85%. Если студент хочет повысить свою оценку то он сдает экзамен. Оценка БРС умножается на 0.6, оценка экзамена на 0.4 и результат округляется по стандартным правилам округления	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	Студент получает оценку по журналу БРС "удовлетворительно" от 60% до 75% от максимального количества баллов, "хорошо" - от 75% до 85%, "отлично" - более 85%. Если студент хочет повысить свою оценку то он сдает экзамен. Оценка БРС умножается на 0.6, оценка экзамена на 0.4 и результат округляется по стандартным правилам округления	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	Студент получает оценку по журналу БРС "удовлетворительно" от 60% до 75% от максимального количества баллов, "хорошо" - от 75% до 85%, "отлично" - более 85%. Если студент хочет повысить свою оценку то он сдает экзамен. Оценка БРС умножается на 0.6, оценка экзамена на 0.4 и результат округляется по стандартным правилам округления	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ														
		1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
ОПК-3	Знает: Физические законы, методы анализа и моделирования	+		++			+		++	+			+	+	+	
ОПК-3	Умеет: Применять физико-математический аппарат	+		++			+		++	+			+	+	+	
ОПК-3	Имеет практический опыт: Применения экспериментальных методов исследования при решении профессиональных задач	+		++			+		++	+			+	+	+	
ОПК-4	Знает: Теорию цепей и сущность электромагнитных явлений, методики расчёта электрических и магнитных цепей		+		++			+++				+		+	+	
ОПК-4	Умеет: Применять свои знания при расчётах электрических и магнитных цепей, в том числе с использованием персональных ЭВМ, владеть методикой экспериментальных исследований электрических и магнитных цепей		+		++			+++				+		+	+	
ОПК-4	Имеет практический опыт: Технического использования электромагнитных явлений		+		++			+++				+		+	+	

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Теоретические основы электротехники Ч. 1 Линейные электрические цепи Учеб. для вузов: В 3 ч. Г. И. Атабеков. - 5-е изд., испр. - М.: Энергия, 1978. - 592 с. ил.

2. Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники Ч. 2 Нелинейные цепи В 3 ч.: Учеб. для вузов Г. И. Атабеков, А. Б. Тимофеев, С. С. Хухриков; Под ред. Г. И. Атабекова. - 3-е изд., испр. - М.: Энергия, 1970. - 232 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной	Библиографическое описание
---	----------------	------------------------------------	----------------------------

		форме	
1	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Вязовский, А. К. Сборник тестовых задач по электротехнике [Текст] Ч. 1 учеб. пособие для энерг. и приборостроит. специальностей А. К. Вязовский, В. И. Сафонов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы электроснабжения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 107, [1] с. ил. электрон. Версия <a href="https://toe.susu.ru/">https://toe.susu.ru/</a>
2	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Вязовский, А. К. Сборник тестовых задач по электротехнике [Текст] Ч. 2 учеб. пособие для энерг. и приборостр. специальностей А. К. Вязовский, В. И. Сафонов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы электроснабжения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 100, [1] с. ил. электрон. Версия <a href="https://toe.susu.ru/">https://toe.susu.ru/</a>
3	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Вязовский, А. К. Сборник тестовых задач по электротехнике [Текст] Ч. 3 учеб. пособие для энерг. и приборостроит. специальностей А. К. Вязовский, В. И. Сафонов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы электроснабжения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 118, [1] с. ил. электрон. Версия <a href="https://toe.susu.ru/">https://toe.susu.ru/</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено