

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВА-
ТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУ-
ДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА» В Г.НОВОРОССИЙСКЕ
(НФ БГТУ им. В.Г.Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор НФ БГТУ им. В.Г.Шухова
к.ф.н. Чистяков И.В.
27 августа 2021



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Электротехника и электроника

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
(шифр и наименование специальности)

профиль подготовки:

23.03.02-01 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудо-
вание»
(наименование)

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

Кафедра: Технические дисциплин

Новоросийск -2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки – 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата), утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» августа 2020 г. № 915
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Профиль (специализация):

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование
(шифр и наименование специализации)

введенного в действие в 2021 году.

Составитель: _____ к.т.н., доц. _____ Ю.В. Чербачи
ученая степень и звание _____ подпись _____ инициалы, фамилия

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Технических дисциплин

название кафедры

«25 авг 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой: _____ д.т.н., проф. _____ Г.Ю.Ермоленко
ученая степень и звание _____ подпись _____ инициалы, фамилия

Рабочая программа одобрена научно-методическим советом филиала

«26» авг 2021 г., протокол № 1

Председатель: _____ к.ф.н., доц. _____ И.В.Чистяков
ученая степень и звание _____ подпись _____ инициалы, фамилия

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирование в профессиональной деятельности	.ОПК-1.4 Решает задачи анализа и синтеза электрических и магнитных цепей, рассчитывает параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперным характеристикам	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>знать: основы электрических измерений и теории электрических и магнитных цепей в электротехнике; линейные электрические цепи постоянного тока; электрические цепи переменного синусоидального тока; элементы электроники;</p> <p>уметь: проверять основные законы электрических цепей; осуществлять эквивалентные преобразования в электрических цепях; определять параметры электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора при резонансе напряжений; исследовать режимы работы полупроводникового диода;</p> <p>владеть: методами расширения пределов измерения токов и напряжений электроизмерительными приборами; комплексным методом расчета электрических цепей переменного синусоидального тока в установившемся режиме; методом расчета коэффициента мощности в электрических цепях переменного синусоидального тока в установившемся режиме; методом расчета параметров электрических цепей переменного синусоидального тока при резонансе напряжения; методом расчета параметров трехфазных электрических цепей в установившемся режиме при соединении нагрузки «звездой»; методом расчета параметров цепей с диодами; методом расчета параметров цепей с биполярными транзисторами.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математика
2	Физика
3	Химия
4	Теоретическая механика
5	Электроника и электротехника
6	Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика
7	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	36	36
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	-	-
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	36	36
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	9	9
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	18	18

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Основы электрических измерений и теории электрических и магнитных цепей в электротехнике					
1.1	Основные метрологические понятия. Погрешности измерений электрических величин. Поверка и класс точности электроизмерительных приборов. Вольтметр и амперметр, схемы включения, расширение пределов измерения. Магнитоэлектрическая система электроизмерительных приборов, конструкция, достоинства и недостатки. Электрическая энергия, особенности ее производства, распределения и области применения. Основные понятия и обозначения электрических и магнитных величин и элементов, стандартные графические обозначения.	2		2	1
2. Линейные электрические цепи постоянного тока					
2.1	Электрические и магнитные цепи. Элементы электрических цепей. Связь между током и напряжением в основных элементах электрических цепей. Основные законы электрических цепей. Источники ЭДС и тока. Схемы электрических цепей и их классификация. Законы электрических цепей. Методы расчета электрических цепей.	2		2	1
3. Электрические цепи переменного синусоидального тока					
3.1	Электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока. Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Мгновенные, действующие и средние значения электрических величин. Изображение синусоидальных величин в виде вращающихся векторов. Установившийся режим в цепи переменного синусоидального тока, состоящей из последовательно соединенных элементов R, L и C.				2
3.2	Комплексный метод расчета цепей переменного синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности. Резонанс напряжения.	2		2	1
3.3	Электрические цепи трехфазного переменного синусоидального тока. Трехфазные и многофазные электрические цепи переменного синусоидального тока. Достоинства и недостатки трехфазных цепей по отношению к				2

	однофазным. Способы соединения трехфазных цепей. Фазные и линейные напряжения и токи. Расчет трехфазной цепи при соединении звездой. Трехпроводная и четырехпроводная схемы. Симметричная и несимметричная нагрузки. Обрыв фазы и нейтрального провода. Напряжение смещения нейтрали.				
1. Элементы электроники					
4.1	Электропроводность полупроводников. Основные понятия и термины. Особенности полупроводников по сравнению с проводниками и диэлектриками. Беспримесные и примесные полупроводники. Носители заряда в полупроводниках.				1
4.2	Полупроводниковые диоды. Электронно-дырочный переход. Энергетическая диаграмма p-n перехода. Потенциальный барьер p-n перехода. Вольт-амперная характеристика p-n перехода. Виды полупроводниковых диодов и их стандартные графические обозначения. Эквивалентные схемы p-n перехода и диода. Выпрямительные диоды. Однополупериодный и двухполупериодный выпрямители.				1
4.3	Биполярные транзисторы. Конструктивные особенности биполярных транзисторов. Условия взаимодействия p-n переходов. Принцип действия биполярных транзисторов. Распределение токов. Основные соотношения между токами. Зависимость коэффициента передачи тока от тока эмиттера. Основные схемы включения биполярных транзисторов. Статические характеристики транзисторов.				1
ВСЕГО		17		17	9

1.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 4				
1.		Техника безопасности на рабочем месте.	1	1
2.	Основы электрических измерений и теории электрических и магнитных цепей в электротехнике	Поверка параметров амперметра и вольтметра	1	1
3.	Линейные электрические цепи постоянного тока	Проверка основных законов электрических цепей.	2	2
4.	Электрические цепи переменного синусоидального тока	Определение параметров электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора. Резонанс напряжений.	2	2
ИТОГО:			6	6

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Компетенция ОПК-4: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирование в профессиональной деятельности.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-1.4 Решает задачи анализа и синтеза электрических и магнитных цепей, рассчитывает параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперным характеристикам	Защита ИДЗ, защита курсового проекта, экзамен

На стадии изучения дисциплины «Электротехника и электроника» компетенция формируется следующими этапами.

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	<p>Основные понятия и обозначения электрических величин и элементов, стандартные графические обозначения. Основы электрических измерений и теории электрических цепей в электротехнике. Схемы и элементы электрических цепей и их классификация, основные законы и методы расчета электрических цепей. Электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока, синусоидальные ЭДС, напряжения и токи, мгновенные, действующие и средние значения электрических величин, изображение синусоидальных величин в виде вращающихся векторов. Комплексный метод расчета цепей переменного синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощности, ко-</p>	<p>Проверять параметры амперметра и вольтметра и правильность основных законов электрических цепей. Производить эквивалентные преобразования в электрических цепях. Определять параметры электрической цепи переменного тока при резонансе напряжений. Исследовать работу полупроводникового диода в различных режимах.</p>	<p>Методами расширения пределов измерения амперметров и вольтметров. Комплексным методом расчета электрических цепей переменного синусоидального тока и методом расчета коэффициента мощности. Методом расчета параметров электрических цепей переменного синусоидального тока при резонансе напряжения и методом расчета параметров трехфазных электрических цепей при соединении нагрузки «звездой». Методом расчета параметров цепей с диодами и с биполярными транзисторами. Приемами выполнения ИДЗ.</p>

	<p>эffiциент мощности, резонанс напряжения. Электрические цепи трехфазного переменного синусоидального тока, способы соединения трехфазных цепей, фазные и линейные напряжения и токи. Расчет трехфазной цепи при соединении звездой, трехпроводная и четырехпроводная схемы, симметричная и несимметричная нагрузки, напряжение смещения нейтрали. Особенности полупроводников, носители заряда. Электронно-дырочный переход, вольт-амперная характеристика p-n перехода, виды полупроводниковых диодов и их стандартные графические обозначения, однополупериодный и двухполупериодный выпрямители.</p>		
Виды знаний	Лекции, самостоятельная работа	Лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа	Лабораторные работы, индивидуальное домашнее задание, самостоятельная работа
Используемые средства оценивания	Собеседование, зачет	Лабораторные работы, собеседование, зачет	Лабораторные работы, собеседование, индивидуальное домашнее задание

На стадии изучения дисциплины «Электротехника и электроника» компетенция формируется следующими этапами.

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Принципы действия, конструкции, свойства, области применения и возможности электротехнических и электронных измерительных устройств.	Производить измерения основных электрических величин, при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин.	Навыками измерения, контроля и управления процессами работы электрооборудования и электронных устройств

Виды знаний	Лекции, самостоятельная работа	Лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа	Лабораторные работы, индивидуальное домашнее задание, самостоятельная работа
Используемые средства оценивания	Собеседование, зачет	Лабораторные работы, собеседование, зачет	Лабораторные работы, собеседование, индивидуальное домашнее задание

5.2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

В разделе приводится перечень заданий и материалов по оценке заявленных результатов обучения, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме выполнения и защиты лабораторных работ.

Лабораторные работы. В лабораторном практикуме по дисциплине представлен перечень лабораторных работ, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания к работе и перечень контрольных вопросов.

Защита лабораторных работ возможна после проверки правильности выполнения работы и оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме лабораторной работы.

Критерии оценивания лабораторной работы

Оценка	Критерии оценивания
5	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании эксперимента, обсчете полученных экспериментальных данных, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения при составлении отчета, представляет полные и развернутые ответы на основные и дополнительные вопросы.
4	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании эксперимента, обсчете полученных экспериментальных данных, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения при составлении отчета, представляет полные и развернутые ответы на основные вопросы, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
3	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, присутствуют незначительные ошибки при описании эксперимента и обсчете экспериментальных данных, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
2	Работа выполнена не полностью. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.

Индивидуальное домашнее задание.

Цель задания: приобретение навыков применения различных методов расчета электрических цепей переменного синусоидального тока.

Структура работы. Практическое задание – это решение задачи по рассматриваемому разделу (Электрические цепи переменного синусоидального тока).

Оформление индивидуального домашнего задания. ИДЗ предоставляется преподавателю для проверки в двух видах: отчет, на бумажных листах в формате А4, и в виде файлов, содержащих решение практического задания. Отчет индивидуального домашнего задания должен иметь следующую структуру: титульный лист; содержание; теоретическое задание; практическая часть; список использованной литературы. Решение задач ИДЗ должно сопровождаться необходимыми комментариями, т.е. все основные моменты процесса решения задачи должны быть раскрыты и обоснованы на основе соответствующих теоретических положений. Срок сдачи ИДЗ определяется преподавателем.

Типовой пример задания

Для заданной электрической цепи, параметры которой приведены в таблице (по вариантам), необходимо:

- выполнить чертеж схемы исходной электрической цепи (из методических указаний к выполнению индивидуального домашнего задания);
- методом контурных токов определить контурные токи и токи во всех ветвях исходной схемы;
- методом узловых напряжений определить узловые потенциалы и токи во всех ветвях исходной схемы;
- провести проверку правильности расчета исходной схемы с помощью баланса мощностей;

Для расчетных токов в каждой ветви необходимо привести комплексные и действительные значения. Во всех случаях считать, что взаимоиндукцией между ветвями электрической цепи можно пренебречь, а все элементы схемы идеальны.

Схема электрической цепи, содержащая 7 узлов и 6 независимых контуров, представлена в виде таблицы (по вариантам), каждая строка которой описывает параметры соответствующей ветви. В столбце 1 указаны заданные направления токов в ветвях, соединяющих соответствующие узлы. Параметры нагрузочных сопротивлений в ветвях схемы представлены в столбцах 2-4, а параметры идеальных источников ЭДС – в столбцах 5-8 (в столбце 6 указано действующее значение ЭДС источника, в столбце 7 – его начальная фаза в градусах, а в столбце 8 – линейная частота).

Пример расчета

Ветвь и направление тока в ней	Параметры нагрузки			Параметры источника ЭДС			
	R, Ом	L, мГн	C, мкФ	Направление	E, В	φ , °	f, Гц
1→2	100	12	11				
1→3	12			3→1	80	16	23
1→4	22	22	15				
2→4	15	56	39				
2→5	82	56					
3→4	51		56				
3→6	39			3→6	40	-22	23
4→5	47	33	11				
4→6	20	12	16				
4→7	10	47	91				
5→7	18			7→5	60	30	23
6→7	36			6→7	40	75	23

Критерии оценивания индивидуального домашнего задания.

Оценка	Критерии оценивания
5	Задание выполнено в полном объеме, получен правильный ответ и студентом сформулированы полные и аргументированные выводы. Оформление задания полностью соответствует предъявляемым требованиям.
4	Задание выполнено в полном объеме, получен правильный ответ и студентом сформулированы выводы. Оформление заданий в целом соответствует предъявляемым требованиям.
3	Задание выполнено в полном объеме, получен правильный ответ с незначительными ошибками и студентом сформулированы выводы. Оформление заданий в целом соответствует предъявляемым требованиям.
2	Задание выполнено не полностью, получен неправильный ответ и студентом не сформулированы выводы. Оформление заданий не соответствует предъявляемым.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра после завершения изучения дисциплины в форме **зачета**.

Зачет включает две части: теоретическую (2 вопроса) и практическую (1 задача). Для подготовки к ответу на вопросы и задачу задания, которое студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 30 минут. После ответа на теоретические вопросы задания, преподаватель задает дополнительные вопросы.

Распределение вопросов и задач по заданиям для промежуточной аттестации находится в закрытом для студентов доступе. Ежегодно на заседании кафедры утверждается комплект заданий для проведения зачета по дисциплине. Зачет является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой от-

метке учебных достижений студента.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Основные метрологические понятия.
2. Погрешности измерений электрических величин.
3. Методика поверки электроизмерительных приборов.
4. Класс точности электроизмерительных приборов.
5. Вольтметр, схемы включения.
6. Вольтметр, расширение пределов измерения.

7. Амперметр, схемы включения.
8. Амперметр, расширение пределов измерения.
9. Электромеханические приборы с магнитоэлектрической системой, конструкция.
10. Электромеханические приборы с магнитоэлектрической системой, достоинства и недостатки.
11. Электромеханические приборы с магнитоэлектрической системой, область применения.
12. Электрическая энергия, особенности ее производства, распределения и области применения.
13. Основные понятия и обозначения электрических и магнитных величин и элементов.
14. Стандартные графические обозначения элементов электрических цепей.
15. Основные элементы электрических цепей.
16. Связь между током и напряжением в основных элементах электрических цепей.
17. Основные законы электрических цепей.
18. Способы соединения элементов электрических цепей.
19. Источники ЭДС и тока.
20. Классификация электрических цепей.
21. Расчет электрических цепей. Метод эквивалентных преобразований. Баланс мощностей.
22. Расчет электрических цепей. Метод контурных токов.
23. Расчет электрических цепей. Метод узловых напряжений.
24. Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи.
25. Получение синусоидальной ЭДС.
26. Мгновенные, действующие и средние значения электрических величин переменного синусоидального тока.
27. Изображение синусоидальных величин в виде вращающихся векторов.
28. Сдвиг фаз в электрических цепях переменного синусоидального тока.

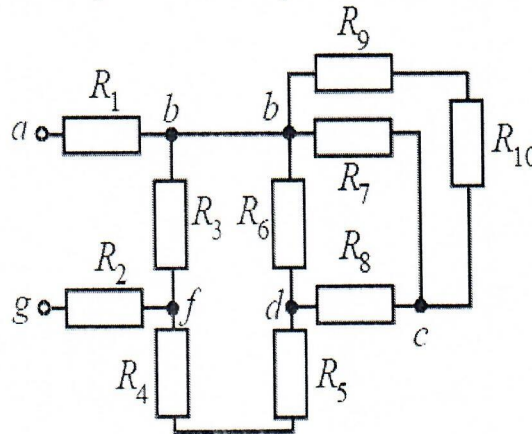
29. Установившийся режим в цепи переменного синусоидального тока, состоящей из последовательно соединенных элементов R , L и C .
30. Комплексный метод расчета цепей переменного синусоидального тока.
31. Активная, реактивная и полная мощности в цепях переменного синусоидального тока.
32. Коэффициент мощности в цепях переменного синусоидального тока.
33. Резонанс напряжения в цепях переменного синусоидального тока.
34. Понятие трехфазных и многофазных электрических цепей переменного синусоидального тока.
35. Достоинства и недостатки трехфазных цепей по отношению к однофазным.
36. Способы соединения трехфазных цепей.
37. Фазные и линейные напряжения и токи.
38. Расчет трехфазной цепи при соединении звездой приемников электрической энергии.
39. Трехпроводная и четырехпроводная схемы трехфазной цепи.
40. Симметричная нагрузка трехфазной цепи.
41. Несимметричная нагрузка трехфазной цепи.
42. Обрыв фазы в трехфазной цепи.
43. Обрыв нейтрального провода в трехфазной цепи.
44. Напряжение смещения нейтрали в трехфазной цепи.
45. Основные характеристики полупроводниковых материалов.
46. Особенности полупроводников по сравнению с проводниками и диэлектриками.
47. Беспримесные и примесные полупроводники.
48. Носители заряда в беспримесных и примесных полупроводниках.
49. Электронно-дырочный переход.
50. Энергетическая диаграмма p - n перехода.
51. Потенциальный барьер p - n перехода.
52. Вольт-амперная характеристика p - n перехода.
53. Виды полупроводниковых диодов, стандартные графические обозначения, использование диодов в схемотехнике.
54. Эквивалентные схемы p - n перехода и диода.
55. Выпрямительные диоды. Однополупериодный и двухполупериодный выпрямители.
56. Биполярные транзисторы. Конструктивные особенности.
57. Биполярные транзисторы. Принцип действия.
58. Биполярные транзисторы. Условия взаимодействия p - n переходов.
59. Биполярные транзисторы. Распределение токов и основные соотношения между токами.

60. Биполярные транзисторы. Зависимость коэффициента передачи тока от тока эмиттера.

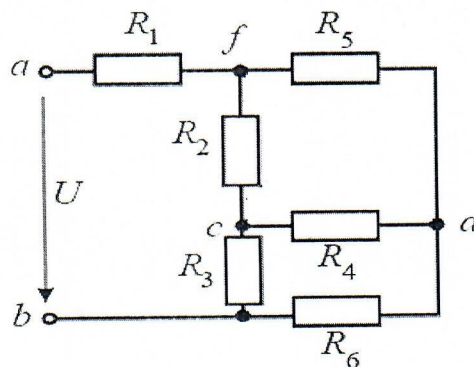
61. Основные схемы включения биполярных транзисторов. Статические характеристики транзисторов.

Типовые задачи к зачету

Задача Определить для данной цепи эквивалентное сопротивление относительно входных зажимов $a-g$, если известно: $R_1 = R_2 = 0,5 \text{ Ом}$, $R_3 = 8 \text{ Ом}$, $R_4 = R_5 = 1 \text{ Ом}$, $R_6 = 12 \text{ Ом}$, $R_7 = 15 \text{ Ом}$, $R_8 = 2 \text{ Ом}$, $R_9 = 10 \text{ Ом}$, $R_{10} = 20 \text{ Ом}$.

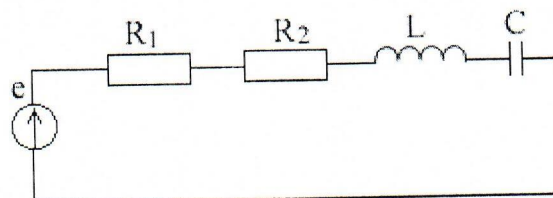


Задача Определить для данной цепи эквивалентное сопротивление относительно зажимов $a-b$, если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 10 \text{ Ом}$.



Задача

В данной схеме закон изменения ЭДС $e = 141 \sin \omega t$. Сопротивления $R_1 = 3 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $L = 38,22 \text{ мГн}$, $C = 1061,6 \text{ мкФ}$. Частота $f = 50 \text{ Гц}$. С помощью символического метода найти ток и напряжения на элементах, проверить 2-й закон Кирхгофа для цепи.



Критерии оценки знаний студентов на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который

- прочно усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;
- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов
- без ошибок выполнил практические и лабораторные задания.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной работы, систематическая активная работа на практических занятиях.

Оценка «не зачтено» Выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет.

5.3. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Не предусмотрены учебным планом

5.4. Перечень контрольных работ.

Не предусмотрены учебным планом

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	101 учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий	1) Специализированная мебель; 2) Персональные компьютеры - 1 шт., подключенные к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала; 3) Мультимедийное оборудование; 4) Кондиционер: 1 шт. 5) Установка для исследования цепей переменного тока; 6) Установка для исследования цепей с последовательным и параллельным соединением RC и RL цепей; 7) Установка для исследования колебательного контура.
2	Учебное помещение № 413 для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, самостоятельной работы	Специализированная мебель, персональный компьютер с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, мультимедийный проектор и экран, веб-камера, графический планшет
3	Читальный зал библиотеки № 404 для самостоятельной работы с выходом в сеть Интернет	Специализированная мебель, кондиционер, персональные компьютеры с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, веб-камера, графический планшет

6.2. Доступная среда

В НФ БГТУ им. В. Г. Шухова при создании безбарьерной среды учитываются потребности следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушениями зрения;
- с нарушениями слуха;
- с ограничением двигательных функций.

В образовательной организации обеспечен беспрепятственный доступ в здание инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.

Для лиц с нарушением работы опорно-двигательного аппарата обеспечен доступ для обучения в аудиториях, расположенных на первом этаже, также имеется возможность доступа и к другим аудиториям.

Для лиц с нарушением зрения, слуха имеется аудитория, обеспеченная стационарными техническими средствами.

В сети «Интернет» есть версия официального сайта учебной организации для слабовидящих.

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 OEM	Предустановлена на ПК
2	Microsoft Office Professional Plus 2007	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
3	Dr. Web Security Space 12	сублицензионный договор № 675 от 17.10.2022
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	Яндекс-браузер Adobe Reader Dr.Web (антивирус)	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
7	САБ ИРБИС64 + модули "Каталогизатор", "Администратор", "Читатель"	Лицензионный договор А-5548 от 13.04.2017
	Nano-CAD AutoCAD	- учебная версия без аппаратного ключа; - учебная версия без аппаратного ключа
	LIRA soft ZULUGIS 8.0 ЛИРА-САПР	демо-версия; академическая версия

6.4. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Основная литература

1. Касаткин А.С. Электротехника: учебник/ А.С.Касаткин, М.В. Немцов.—6-е изд.- Москва: Высшая школа, 2000.-542 с.
2. Бычков, Ю.А. Основы теоретической электротехники [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Э.П. Чернышев. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 592 с. — Режим доступа:<https://e.lanbook.com/book/36>

Дополнительная литература

1. Белоусов А.В. Электроника [Электронный ресурс]: метод.указания к выполнению лаб. работ для бакалавров направления 140400 Электроэнергетика и электротехника профиля "Электропривод и автоматика" / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф.электротехники и автоматизи; сост.: А.В. Белоусов; А.Н. Семернин; А.С. Солдатенков; О.В. Паращук. - Электрон.дан. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014082912460996200000658455>
2. Белоусов А. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: [учеб.пособие для студентов неэлектротехн. направлений] / Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова.- Электрон.дан. - Белгород, 2015.- Режим доступа :<https://elib.bstu.ru/Book/LoadPdfReader/2015070614435043000000658001>
3. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию:Учебное пособие для вузов/ И.И.Алиев.-4-е изд.,стер.-М.: Вышш.шк.,2005.- 255 с., ил.
<http://www.iprbookshop.ru/66690.html>

Перечень интернет ресурсов

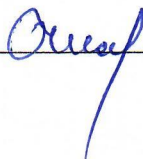
1. Elibrary.ru : научная электронная библиотека : сайт . – Москва,2000 - . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.
2. Университетская библиотека ONLINE : электронная библиотечная система : сайт. – Москва : Директ-Медиа, 2001- .– URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.
3. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : база данных : сайт. – Москва, 2022 -.– URL: <https://www.iprbookshop.ru>. –Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.
4. ЭБС «Лань» : электронно-библиотечная система : сайт. – Москва, 2011- . – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.
5. Электронная библиотека БГТУ : сайт.- Белгород, 2017 - . – URL: <https://elib.bstu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 20 22 / 20 23 учебный год
на заседании кафедры

«25» августа 20 22 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой: д. т. н., проф.  Г. Ю. Ермоленко

Директор филиала: к. ф. н., доц.  И. В. Чистяков


8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2023 / 2024 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «28» августа 2023г.

Заведующий кафедрой:	д.т.н., доц. ученая степень и звание		Г.Ю. Ермоленко инициалы, фамилия
----------------------	---	--	-------------------------------------

Директор филиала:	к.ф.н., доц. ученая степень и звание		И.В. Чистяков инициалы, фамилия
-------------------	---	--	------------------------------------

Примечание: пункт 8. Утверждение рабочей программы (на каждый учебный год) выполняются на отдельных листах.