

ЭТТМК / Бан / ААХ - Б.Б.15 - 14/01/2020

Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Нижегородский государственный технический университет  
им. Р.Е. Алексева

**Дзержинский политехнический институт (филиал)**

Кафедра «Автоматизация, энергетика, математика и информационные  
системы»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института

А.М. Петровский

« 14 »

сентября

2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Направление подготовки

**23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических  
машин и комплексов**

Направленность (профиль)

**Автомобили и автомобильное хозяйство**

Уровень образования

**Бакалавриат**

Форма обучения

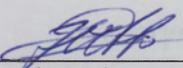
**очная**

Дзержинск, 2020

Составитель рабочей программы дисциплины:

Доцент кафедры «Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы»

(должность, ученая степень, звание)

 / И.В. Жаринов /  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа принята на заседании кафедры «Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы»

«13» 01 2010 г.

Протокол заседания № 4.

Заведующий кафедрой

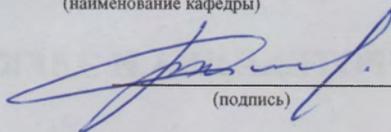
«13» 01 2010 г. /  Л.Ю. Вадова /  
(подпись) (Ф.И.О.)

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой

"Технологическое оборудование и транспортные системы"

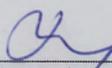
(наименование кафедры)

 / Ю.В. Диков /  
(подпись) (расшифровка подписи)

Декан

Инженерно-технологического факультета

(наименование факультета)

 / Г.В. Пастухова /  
(подпись) (расшифровка подписи)

Председатель методической комиссии по профилю подготовки  
«Автомобили и автомобильное хозяйство»

(наименование)

 / В.Ф. Кулепов /  
(подпись) (расшифровка подписи)

Заместитель начальника отдела УМБО

/  Е.Г. Воробьева-Дурнакина /  
(подпись) (расшифровка подписи)

## Оглавление

1. Наименование дисциплины .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата.....	6
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	7
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и текущей аттестации обучающихся по дисциплине .....	12
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы,.....	31
необходимой для освоения дисциплины.....	31
9. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов:.....	32
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	33
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	33
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	34

## 1. Наименование дисциплины

Дисциплина Б1.Б.15 «Электротехника и электроника» – это дисциплина по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль подготовки «Автомобили и автомобильное хозяйство», уровень – бакалавриат. Профильным для данной дисциплины является производственно-технологическая, сервисно-эксплуатационная деятельность.

Данная дисциплина готовит к решению следующих задач профессиональной деятельности организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции, машин и оборудования; участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства деталей, узлов и агрегатов машин и оборудования; проведение в составе коллектива исполнителей испытаний и определение работоспособности установленного технологического оборудования, эксплуатируемых и ремонтируемых транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; выбор оборудования и агрегатов для замены в процессе эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, транспортного оборудования, их элементов и систем; участие в проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; организация безопасного ведения работ по монтажу и наладке транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

Объектами профессиональной деятельности при изучении дисциплины являются: транспортные и технологические машины, предприятия и организации, проводящие их эксплуатацию, хранение, заправку, техническое обслуживание, ремонт и сервис, а также материально-техническое обеспечение эксплуатационных предприятий и владельцев транспортных средств всех форм собственности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения

Учебная дисциплина обеспечивает:

- формирование части компетенции:

ОПК-2 – Владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

Уровни формирования компетенций приведены ниже (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Уровни формирования компетенций

Код и содержание компетенции	Формулировка дисциплинарной части компетенции	Уровень формирования компетенции, место дисциплины
ОПК-2 – Владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Владение методами расчета электротехнических цепей и приборами для проведения электрических измерений	Формируется частично в составе ряда дисциплин. Уровень – пороговый. Итоговый контроль сформированности компетенции ОПК-2 осуществляется на промежуточной аттестации по дисциплине “Основы взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц”

В результате изучения дисциплины бакалавр должен овладеть следующими знаниями, умениями и навыками в рамках формируемых компетенций (таблица 2.2).

Таблица 2.2 – Планируемые результаты обучения

Уровень освоения компетенции	Описание признаков проявления компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)		
		Знать	Уметь	Владеть
Компетенция ОПК-2				
пороговый	Владеет методами расчета электротехнических цепей и приборами для проведения электрических измерений	Простейшие математические описания электрических цепей и машин, схемы и характеристики электродвигателей и электронных устройств	Проводить электрические измерения, использовать методы расчета электрических цепей, решать задачи выбора электродвигателя для электропривода	Методами составления и расчета простых электрических цепей

При наличии лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения дисциплины, предусматривающий возможность достижения ими планируемых результатов обучения с учетом состояния здоровья и имеющихся заболеваний.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата

3.1 Дисциплина реализуется в рамках базовой части дисциплин первого блока (Б1).

3.2 Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

3.3 Требования к входным знаниям и владениям обучающихся для освоения дисциплины Б1.Б.15 «Электротехника и электроника»:

а) Обучающийся должен знать:

- элементы векторной алгебры;
- действия с комплексными числами;
- основы дифференцирования и интегрирования;
- основные законы электромагнетизма;
- элементарные сведения из теории колебаний;

а) Обучающийся должен уметь:

- проводить элементарные математические преобразования;
- применять законы электромагнетизма к анализу электрических цепей и устройств.

б) Обучающийся должен владеть:

- методами решения уравнений и систем уравнений;
- методами анализа полученных результатов, пониманием необходимости ответственного соблюдения правил проведения ориентировочных и точных расчётов.
- навыками экспериментальной деятельности.

Этапы формирования компетенций и ожидаемые результаты обучения, определяющие уровень сформированности компетенций, указаны ниже (таблица 3.1 и таблица 3.2).

Таблица 3.1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенции ОПК-2 вместе с дисциплиной Б1.Б.15 «Электротехника и электроника»

Код компетенции	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной	Курсы/семестры обучения							
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
		семестр		семестр		семестр		семестр	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-2	Электротехника и электроника								
	Гидравлика и гидропневмопривод								
	Теоретическая механика								
	Теплотехника								
	Подъемно-транспортные механизмы								
	Теория механизмов и машин								
	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР								

Таблица 3.2 – Этапы формирования ОПК-2 при изучении дисциплины Б1.Б.15 «Электротехника и электроника»

Код	Наименование компетенции	Наименования дисциплин		
		Начальный этап (пороговый уровень)	Основной этап (углубленный уровень)	Завершающий этап (продвинутый уровень)
ОПК-2	Владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	1. Теплотехника 2. Электротехника и электроника	1. Теоретическая механика 2. Теория механизмов и машин 3. Гидравлика и гидропневмопривод 4. Подъемно-транспортные механизмы	1. Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Объем дисциплины (общая трудоемкость) составляет 2 зачетных единицы (з.е), что соответствует 72 академическим часам, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 38 часов, самостоятельная работа обучающихся 34 часов. Структура дисциплины представлена ниже (Таблица 4.1).

Таблица 4.1 – Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 4
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:</b>	38	38
<b>1.1. Аудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	34	34
– лекции (Л)	17	17
– лабораторные работы (ЛР)	-	-
– практические занятия (ПЗ)	-	-
– практикумы (П)	17	17
<b>1.2. Внеаудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	4	4
1.2.1 групповые консультации по дисциплине	4	4
1.2.2 групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)	-	-
1.2.3 индивидуальная работа преподавателя с обучающимся:	-	-
– по проектированию: проект (работа)	-	-
– по выполнению РГР	-	-
– по выполнению КР	-	-
– по составлению реферата, доклада, эссе	-	-
<b>2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)</b>	34	34
<b>Вид промежуточной аттестации 4 семестр - зачет</b>	зачет	зачет
<b>Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы</b>	72/2	72/2

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины приведено в табл. 5.1.

Тематическое содержание разделов дисциплины с перечислением содержащихся в них дидактических единиц приведено в табл. 5.2.

Темы практических занятий приведены в табл. 5.3, виды самостоятельной работы – в табл. 5.5.

Таблица 5.1 – Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий и их трудоемкость, часы						
		Всего часов (без экзамена)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Внеаудиторная контактная работа	СРС	Формируемые компетенции ОК, ОПК, ПК, ПСК
1	Методы анализа электрических и магнитных цепей	29	7	6	-	2	14	ОПК-2
2	Трансформаторы и электрические машины	24	7	6	-	1	10	ОПК-2
3	Основы электроники	19	3	5	-	1	10	ОПК-2
	<b>ИТОГО:</b>	72	17	17	-	4	34	

Тематическое содержание разделов дисциплины с перечислением содержащихся в них дидактических единиц приведено ниже (таблица 5.2).

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела	Наименование раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Содержание темы (наименование темы, перечисление дидактических единиц)	Трудоемкость, час
1	Методы анализа электрических и магнитных цепей	ОПК-2	<b>Тема 1.1.</b> Основные понятия и законы электрических и магнитных цепей.	1
		ОПК-2	<b>Тема 1.2.</b> Электрические цепи постоянного тока.	1
		ОПК-2	<b>Тема 1.3.</b> Электрические цепи однофазного синусоидального тока.	2
		ОПК-2	<b>Тема 1.4.</b> Трехфазные цепи.	2
		ОПК-2	<b>Тема 1.5.</b> Магнитные цепи и электромагнитные устройства.	1
2	Трансформаторы и электрические машины	ОПК-2	<b>Тема 2.1.</b> Трансформаторы, назначение, принцип работы, характеристики	2
		ОПК-2	<b>Тема 2.2.</b> Электрические машины, классификация, физические основы работы.	1
		ОПК-2	<b>Тема 2.3.</b> Трехфазные асинхронные двигатели	2

№ раздела	Наименование раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Содержание темы (наименование темы, перечисление дидактических единиц)	Трудоемкость, час
		ОПК-2	<b>Тема 2.4.</b> Трехфазные синхронные машины.	1
		ОПК-2	<b>Тема 2.5.</b> Машины постоянного тока.	1
3	Основы электроники	ОПК-2	<b>Тема 3.1.</b> Полупроводниковые приборы и устройства.	2
		ОПК-2	<b>Тема 3.2.</b> Источники вторичного электропитания.	1
			Итого:	17

Таблица 5.3 - Темы практических занятий

№ раздела	Наименование раздела	Код компетенции	Темы практических занятий	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
1	Методы анализа электрических и магнитных цепей	ОПК-2	<b>Тема 1.1.</b> Основные понятия и законы электрических и магнитных цепей. <b>Тема 1.2.</b> Электрические цепи постоянного тока. <b>Тема 1.3.</b> Электрические цепи однофазного синусоидального тока. <b>Тема 1.4.</b> Трехфазные цепи. <b>Тема 1.5.</b> Магнитные цепи и электромагнитные устройства.	6	Опрос Контр. работа
2	Трансформаторы и электрические машины	ОПК-2	<b>Тема 2.1.</b> Трансформаторы, назначение, принцип работы, характеристики <b>Тема 2.2.</b> Электрические машины, классификация, физические основы работы.	6	Опрос Контр. работа
3	Основы электроники	ОПК-2	<b>Тема 3.2.</b> Источники вторичного электропитания.	5	Опрос Контр. работа
<b>Итого</b>				17	

Темы лабораторных работ – не предусмотрено

Виды самостоятельной работы приведены в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела	№ темы	Код компетенции	Виды самостоятельной работы (детализация видов самостоятельной работы по каждому разделу)	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
1	Тема 1.1.	ОПК-2	Проработка материала по лекциям и литературе	14	Опрос, тесты, мониторинг эксперимента
	Тема 1.2.	ОПК-2	Проработка материала по лекциям и литературе		
	Тема 1.3.	ОПК-2	Проработка материала по лекциям и литературе		
			Подготовка к защите лабораторной работы		

	Тема 1.4.	ОПК-2	Проработка материала по лекциям и литературе		Опрос, тесты, мониторинг эксперимента
	Тема 1.5.	ОПК-2	Проработка материала по лекциям и литературе		
2	Тема 2.1	ОПК-2	Проработка материала по лекциям и литературе	10	
	Тема 2.2	ОПК-2	Проработка материала по лекциям и литературе		
	Тема 2.3	ОПК-2	Проработка материала по лекциям и литературе		
			Подготовка к защите лабораторной работы		
	Тема 2.4	ОПК-2	Проработка материала по лекциям и литературе		
Тема 2.5	ОПК-2	Проработка материала по лекциям и литературе			
3	Тема 3.1	ОПК-2	Проработка материала по лекциям и литературе	10	Опрос, тесты, мониторинг эксперимента
	Тема 3.2	ОПК-2	Проработка материала по лекциям и литературе		
			Подготовка к защите лабораторной работы		
<b>ИТОГО</b>				34	

**5.2 Примерная тематика рефератов (докладов, эссе): не предусмотрено**

**5.3 Примерная тематика курсовых проектов (работ): не предусмотрено**

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**6.1 Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы приведены в табл. 6.1.**

Таблица 6.1 – Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы

Раздел	Тема	Наименование учебно-методического обеспечения	Трудоемкость, ча-
1	1.1 – 1.5	1. Невский С.Е. Электротехника, Основы промышленной электроники и электрооборудование, НГТУ, Н. Новгород, Учебное пособие для вузов, 2017, стр. 4 – 41. 2. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника : учебник для ВУЗов.– М.: «Академия», 2008, главы 1,2,3,7 3. Невский С.Е. Электрические цепи синусоидального тока, метод. указание к лаб. работе №1, Н.Новгород, НГТУ, 2004	14
2	2.1 – 2.5	1. Невский С.Е. Электротехника, Основы промышленной электроники и электрооборудование, НГТУ, Н. Новгород, Учебное пособие для вузов, 2017, стр. 73 - 98. 2. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника : учебник для ВУЗов.– М.: «Академия», 2008, главы 13, 14, 15 3. Невский С.Е., Исследование трехфазного асинхронного электродвигателя и изучение аппаратуры управления и защиты, метод. указание к лаб. работе №10, Н.Новгород, НГТУ, 2010	10

3	3.1 – 3.2	1. Невский С.Е. Электротехника, Основы промышленной электроники и электрооборудование, НГТУ, Н. Новгород, Учебное пособие для вузов, 2017, стр. 42 - 72. 2. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника : учебник для ВУЗов.– М.: «Академия», 2008, глава 10 3. Невский С.Е., Исследование полупроводниковых выпрямителей, метод. указание к лаб. работе №4, Н.Новгород, НГТУ, 2000	10
---	-----------	---	----

### 6.2 Список литературы для самостоятельной работы

Список литературы для самостоятельной работы представлен в табл. 6.2.

Таблица 6.2 – Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы

№ пп	Наименование источника
1	Касаткин А.С., Немцов Н.Б. Электротехника. Академия М. 2008. – 544с.
2	Невский С.Е. Электротехника, Основы промышленной электроники и электрооборудование, НГТУ, Н.Новгород, 2017. – 137 с.
3	Рекус Г.Г, Белоусов А.И. Сборник задач по электротехнике и основам электроники Высшая школа, М. 1991. – 416с.
4	Алтунин Б.Ю., Кранин А.А. Электротехника и электроника НГТУ, Н.Новгород, 2007. – 98с.

### 6.3 Методическое сопровождение самостоятельной работы

Самостоятельная работа по дисциплине регламентируется:

- Методические указания по самостоятельной работе студентов по дисциплинам кафедры ЭЭПМ для всех направлений и форм обучения;
- Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол №2 от 22 апреля 2013г. Постоянный адрес информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее по тексту в сети Интернет):

[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_organiz\\_samoct\\_rab.pdf?20](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samoct_rab.pdf?20)

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и текущей аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенций (с указанием дисциплин, формирующих компетенции совместно с дисциплиной Б1.Б.15 "Электротехника и электроника") отражены в разделе 3 (таблицы 3.1 и 3.2).

Зная этапы формирования компетенций и место дисциплины Б1.Б.15 "Электротехника и электроника" в этой ценностной цепочке создаем систему оценки уровней сформированности компетенций и результатов обучения по данной дисциплине. Для этого планируем результаты обучения (знать, уметь и владеть) оцениваем, применив определенные критерии оценки, для чего формируем шкалу и процедуры оценивания (табл. 7.1).

Для каждого результата обучения выделяем 4 критерия, соответствующих степени сформированности данной компетенции (или ее части).

Эталонный планируемый результат соответствует критерию 4 (точность, правильность, соответствие).

Критерии 1-3 – показатели «отклонений от «эталона»».

Критерий 2 – минимальный приемлемый уровень сформированности компетенции (или ее части).

**Таблица 7.1. – Шкалы оценивания на этапе промежуточной аттестации по дисциплине**

№ пп	Наименование этапа	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания (j – уровень оценивания)				Этапы контроля
			ниже порогового К1	Пороговый К2	Углубленный К3	Продвинутый К4	
1	Усвоение материала дисциплины	Знаниевый компонента	Отсутствие усвоения	Не полное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение	<b>ЗАЧЕТ</b>
		Деятельностная компонента (Задачи, задания)	Отсутствие решения	Решение с ошибками	Правильное решение с отдельными недочетами	Правильное решение без ошибок	

Критерии для определения уровня сформированности компетенций в рамках дисциплины при промежуточной аттестации **зачет**:

Знаниевый компонент (знания) включает в себя планирование знаний на следующих уровнях:

- уровень знакомства с теоретическими основами - З<sub>1</sub>;
- уровень воспроизведения - З<sub>2</sub>;
- уровень извлечения новых знаний - З<sub>3</sub>.

Деятельностный компонент (умения и навыки) планируется на следующих уровнях:

- умение решать типовые задачи с выбором известного метода, способа - У<sub>1</sub>;
- умение решать задачи путем комбинации известных методов, способов - У<sub>2</sub>;
- умение решать нестандартные задачи - У<sub>3</sub>.

### 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения дисциплин

Критерии оценивания результатов обучения и процедуры оценивания представлены ниже (таблица 7.2)

Таблица 7.2 – Показатели достижений заданного уровня освоения компетенций в зависимости от этапа формирования

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				Процедуры оценивания
	Отсутствие усвоения	Не полное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение	
<b>Знать ОПК-2</b>					
З <sub>1</sub> - Схемы и характеристики электродвигателей и электронных устройств	Не знает схемы и характеристики электрических цепей, электродвигателей и электронных устройств	Знает схемы и характеристики электрических цепей, электродвигателей и электронных устройств, но испытывает значительные затруднения	Знает схемы и характеристики электрических цепей, электродвигателей и электронных устройств, но испытывает незначительные затруднения	Знает схемы и характеристики электрических цепей, электродвигателей и электронных устройств	Мониторинг эксперимента, устный опрос при сдаче лабораторных работ и на экзамене
З <sub>2</sub> - методы расчета электродвигателей и электронных устройств	Не знает методы расчета электрических цепей, электродвигателей и электронных устройств	Знает методы расчета электрических цепей, электродвигателей и электронных устройств, но испытывает значительные затруднения	Знает методы расчета электрических цепей, электродвигателей и электронных устройств, но испытывает незначительные затруднения	Знает методы расчета, электрических цепей, электродвигателей и электронных устройств	Мониторинг эксперимента, устный опрос при сдаче лабораторных работ и на экзамене
З <sub>3</sub> - практические приемы расчета электрических цепей, электродвигателей и электронных устройств	Не знает практические приемы расчета электрических цепей, электродвигателей и электронных устройств	Знает практические приемы расчета электрических цепей, электродвигателей и электронных устройств, но испытывает значительные затруднения	практические приемы расчета электрических цепей, электродвигателей и электронных устройств, но испытывает незначительные затруднения	Знает практические приемы расчета электрических цепей, электродвигателей и электронных устройств	Мониторинг эксперимента, устный опрос при сдаче лабораторных работ и на экзамене
<b>Уметь ОПК-2</b>					

Планируемые	Критерии оценивания результатов обучения			Процедуры	
У <sub>1</sub> - Решать задачи выбора электродвигателя для электропривода технологических механизмов	Не умеет решать задачи выбора электродвигателя для электропривода технологических механизмов	Умеет решать задачи выбора электродвигателя для электропривода технологических механизмов, но испытывает значительные затруднения	Умеет решать задачи выбора электродвигателя для электропривода технологических механизмов, но испытывает незначительные затруднения	Умеет решать задачи выбора электродвигателя для электропривода технологических механизмов	Мониторинг эксперимента, устный опрос при сдаче лабораторных работ и на экзамене
У <sub>2</sub> - Навыками проведения лабораторного испытания электрического привода	Не владеет навыками проведения лабораторного испытания электрического привода	Владеет навыками проведения лабораторного испытания электрического привода, но испытывает значительные затруднения	Владеет навыками проведения лабораторного испытания электрического привода, но испытывает незначительные затруднения	Владеет навыками проведения лабораторного испытания электрического привода	Мониторинг эксперимента, устный опрос при сдаче лабораторных работ и на экзамене
У <sub>3</sub> - Навыками проведения лабораторного испытания электрического привода	Не владеет навыками проведения лабораторного испытания электрического привода	Владеет навыками проведения лабораторного испытания электрического привода, но испытывает значительные затруднения	Владеет навыками проведения лабораторного испытания электрического привода, но испытывает незначительные затруднения	Владеет навыками проведения лабораторного испытания электрического привода	Мониторинг эксперимента, устный опрос при сдаче лабораторных работ и на экзамене

### 7.3 Материалы для текущей аттестации

Шкалы оценивания этапа текущей аттестации приведены в табл. 7.3.

Таблица 7.3 - Этап текущей аттестации по дисциплине

Вид оценивания аудиторных занятий	Технология оценивания		Шкала (уровень) оценивания на этапе текущего контроля			
			1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение
Работа на лекциях	Участие в групповых обсуждениях	1	Отсутствие участия в обсуждении	Единичное высказывание	Активное участие в обсуждении	Высказывание неординарных суждений с обоснование точки зрения
Выполнение практических работ	Выполнение практической работы	2	задание не выполнено	задание выполнено, но есть серьезные погрешности в оформлении	стандартно выполненное задание, в соответствии с требованиями	задание выполнено и оформлено с сделаны правильные выводы
	Ответы на дополнительные вопросы	3	отсутствие необходимых знаний	знания присутствуют не в полном объеме	присутствуют все необходимые знания	присутствуют знания, удачно дополняющие выполненную работу
<b>Оценка</b>			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

**Критериальная оценка (таблица 7.3 строка.столбец) :**

Пороговый уровень	оценка «удовлетворительно»	1.2 + 2.2 + 3.2 или 1.1 + 2.2 + 3.2
Углубленный уровень	оценка «хорошо»	1.3 + 2.3 + 3.3 или 1.2 + 2.3 + 3.3
Продвинутый уровень	оценка «отлично»	1.4 + 2.4 + 3.4 или 1.3 + 2.4 + 3.4

### 7.4. Материалы для промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является Зачет

Шкала оценивания этапа промежуточной аттестации приведена в табл. 7.4.

### 7.4. Материалы для промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **зачет**.

Шкала оценивания этапа промежуточной аттестации **зачет** приведена в табл. 7.4.

Таблица 7.4 – Этап промежуточной аттестации по дисциплине

Наименование этапа оценивания	Технология оценивания		Шкала (уровень) оценивания на этапе промежуточной аттестации				
			1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	Этапы контроля
Отработка пропущенных занятий			Отсутствие усвоение пропущенного материала	Неполное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение	Допуск к практическим занятиям
Усвоение материала	Знаниевая компонента	З	Отсутствие усвоения	Не полное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение	Зачет
	Деятельностная компонента	У					
Оценка			незачет	зачет	зачет	зачет	зачет

**Критериальная оценка (на основании табл. 7.2):**

Пороговый уровень	зачет	$Z_1 + Y_1$ или $Z_2 + Y_1$
-------------------	-------	-----------------------------

**Зачет** заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе практические задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе.

**Незачет** выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. Незачет ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**7.5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной деятельности**

**7.5.1. Конкретная технология оценивания, оценочные средства**

Конкретная технология оценивания, в зависимости от вида учебной работы, представлена в табл. 5.2 - 5.5, оценочные средства указаны в табл. 7.5.

Для выполнения процедур оценивания составлен паспорт оценочных средств (табл. 7.5)

**Таблица 7.5 - Паспорт оценочных средств**

№ раздела	Содержание темы (наименование темы, перечисление дидактических единиц)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Количество тестовых заданий	Другие оценочные средства	
				вид	количество
1	<b>Тема 1.1.</b> Основные понятия и законы электрических и магнитных цепей.	ОПК-2	2	Вопросы на экзамене	2
	<b>Тема 1.2.</b> Электрические цепи постоянного тока.	ОПК-2	2	Вопросы на экзамене	2
	<b>Тема 1.3.</b> Электрические цепи однофазного синусоидального тока.	ОПК-2	2	Вопросы на экзамене	2
	<b>Тема 1.4.</b> Трехфазные цепи.	ОПК-2	2	Вопросы на экзамене	2
	<b>Тема 1.5.</b> Магнитные цепи и электромагнитные устройства.	ОПК-2	2	Вопросы на экзамене	2
2	<b>Тема 2.1.</b> Трансформаторы, назначение, принцип работы, характеристики	ОПК-2	2	Вопросы на экзамене	2
	<b>Тема 2.2.</b> Электрические машины, классификация, физические основы работы.	ОПК-2	2	Вопросы на экзамене	2
	<b>Тема 2.3.</b> Трехфазные асинхронные двигатели	ОПК-2	2	Вопросы на экзамене	2
	<b>Тема 2.4.</b> Трехфазные синхронные машины.	ОПК-2	2	Вопросы на экзамене	2
	<b>Тема 2.5.</b> Машины постоянного тока.	ОПК-2	2	Вопросы на экзамене	2
3	<b>Тема 3.1.</b> Полупроводниковые приборы и устройства.	ОПК-2	2	Вопросы на экзамене	2
	<b>Тема 3.2.</b> Источники вторичного электропитания.	ОПК-2	2	Вопросы на экзамене	2

7.5.2. Комплект оценочных материалов, предназначенных для оценивания уровня сформированности компетенций на определенных этапах обучения

7.5.2.1. Комплект оценочных материалов для текущей аттестации

**Перечень вопросов для текущей аттестации:**

1. Электрическая энергия и ее достоинства. Электрические станции и охрана окружающей среды. Приемники электроэнергии.
2. Электрическая цепь, ток, напряжение, электродвижущая сила. Задача анализа электрической цепи.

3. Постоянный ток, получение, применение. Последовательное и параллельное соединение элементов.
4. Синусоидальный ток, применение. Мгновенное, амплитудное и действующее значения. Сдвиг фаз.
5. Анализ цепей синусоидального тока с одним пассивным элементом.
6. Анализ цепи синусоидального тока с последовательным соединением пассивных элементов.
7. Анализ цепи синусоидального тока с параллельным соединением пассивных элементов.
8. Резонанс напряжений и резонанс токов в цепях синусоидального тока. Частотные характеристики.
9. Мощность цепи синусоидального тока. Коэффициент мощности.
10. Трехфазный ток, получение, применение. Особенности анализа цепей трехфазного тока.
11. Соединение приемников трехфазного тока треугольником.
12. Соединение приемников трехфазного тока звездой.
13. Четырехпроводная цепь. Зануление.
14. Мощность цепи трехфазного тока. Измерение мощности и энергии в трехфазных цепях.
15. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами.
16. Магнитная цепь, применение ферромагнитных материалов. Особенности магнитных цепей при переменной магнитодвижущей силе.
17. Электромагнит и электромагнитное реле, принцип работы, применение.
18. Электропроводность полупроводников, свойства электронно-дырочного перехода.
19. Полупроводниковые резисторы. Полупроводниковый диод, выбор по допустимым параметрам.
20. Выпрямители, назначение, классификация, основные характеристики. Сглаживающие фильтры.
21. Электрические схемы и характеристики однофазных выпрямителей.
22. Электрические схемы и характеристики трехфазных выпрямителей.
23. Тиристор, принцип работы, применение для регулирования напряжения и преобразования частоты.
24. Транзистор, принцип работы, входные и выходные характеристики, усилительный и ключевой режимы.
25. Трансформаторы: назначение, устройство, принцип работы. Коэффициент трансформации.
26. Внешняя характеристика трансформатора. Влияние нестабильности напряжения на работу приемников электроэнергии.
27. Коэффициент полезного действия трансформатора и его зависимость от нагрузки. Охлаждение трансформаторов.
28. Трехфазные трансформаторы: магнитная система, способы соединения обмоток. Автотрансформаторы, электрические схемы, достоинства и недостатки.
29. Классификация электрических машин по назначению и роду тока, область применения. Параметры вращательного движения.
30. Вращающееся магнитное поле трехфазного тока: способ получения, частота вращения, использование в электродвигателях.
31. Устройство, принцип работы и область применения асинхронных двигателей.
32. Механическая характеристика асинхронного электродвигателя.
33. Пуск асинхронных электродвигателей.
34. Коэффициент полезного действия и коэффициент мощности асинхронного электродвигателя.

35. Регулирование частоты вращения асинхронных электродвигателей.
36. Синхронный электродвигатель: устройство, принцип работы, область применения.
37. Синхронный электродвигатель: механическая характеристика, пуск, коэффициент мощности.
38. Устройство, принцип работы и область применения машин постоянного тока.
39. Электромагнитный момент и электродвижущая сила машины постоянного тока. частота вращения и ток якоря двигателя постоянного тока.
40. Способы возбуждения электродвигателей постоянного тока. электрические схемы. отличительные особенности.
41. Механические характеристики двигателей постоянного тока с параллельным и последовательным возбуждением.
42. Пуск электродвигателей постоянного тока.
43. Регулирование частоты вращения электродвигателей постоянного тока.
44. Понятие об электроприводе, выбор электродвигателя.

#### **Перечень заданий для практических работ**

1. Расчет линейной цепи постоянного тока  
Целью данной практической работы является определение параметров
  - Определить токи в ветвях схемы с помощью законов Кирхгофа
  - Определить токи в ветвях схемы методом контурных токов.
  - Определить показания вольтметра.
  - Составить уравнение баланса мощностей и проверить его подстановкой числовых значений.
2. Таблица исходные данные для практической работы «Расчет линейной цепи постоянного тока»

Последняя цифра шифра	Предпоследняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Разомкнут К1, К2 и К3 замкнуты				Разомкнут К2, К1 и К3 замкнуты			Разомкнут К3, К1 и К2 замкнуты		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Рис.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	9.30	9.20	9.29	9.28	9.1	9.3	9.4	9.11	9.12	9.13
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1
	20	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Рис.	29	30	21	22	23	24	25	26	27	28
	9.28	9.27	9.26	9.25	9.5	9.6	9.7	9.14	9.15	9.16
2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2
	19	20	11	12	13	14	15	16	17	18
Рис.	27	28	29	30	21	23	24	25	26	27
	9.25	9.24	9.23	9.22	9.8	9.9	9.10	9.17	9.18	9.19
3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3
	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17
Рис.	25	26	27	28	29	30	21	22	23	24
	9.1	9.21	9.20	9.19	9.16	9.27	9.30	9.29	9.28	9.27
4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4
	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16
Рис.	23	24	25	26	27	28	29	30	21	22
	9.29	9.18	9.17	9.16	9.3	9.28	9.27	9.26	9.25	9.24
5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5
	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14
Рис.	28	29	30	21	22	23	24	25	26	27
	9.16	9.15	9.14	9.13	9.26	9.25	9.24	9.23	9.5	9.8
6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6
	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13
Рис.	28	29	30	21	22	23	24	25	26	27
	9.13	9.12	9.11	9.10	9.23	9.22	9.21	9.1	9.2	9.3
7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7
	13	14	15	16	17	18	19	20	11	12
Рис.	24	25	26	27	28	29	30	21	22	23
	9.2	9.8	9.7	9.3	9.19	9.18	9.17	9.4	9.1	9.30
8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	11
Рис.	24	25	26	27	28	29	30	21	22	23
	9.10	9.8	9.4	9.6	9.19	9.18	9.17	9.9	9.11	9.12
9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Рис.	28	27	26	25	24	23	22	21	30	29
	9.6	9.3	9.2	9.4	9.16	9.15	9.14	9.21	9.23	9.5

Параметр	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$E_1$	34	10	15	40	50	25	16	30	24	12
$E_2$	12	25	30	25	70	-12	8	12	6	20
$E_3$	24	-12	8	10	18	8	-24	16	-6	8
$E_4$	-40	15	-10	40	32	10	32	-30	15	12
$E_5$	34	30	18	-20	40	15	20	15	-20	-6
$E_6$	18	32	16	15	-24	50	14	8	12	30
	Предпоследняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$R_{01}$	1	2	5	4	2	1	3	3	4	5
$R_{02}$	2	3	1	5	4	3	5	4	2	1
$R_1$	17	21	41	30	19	15	20	10	17	12
$R_2$	31	15	32	20	35	19	15	7	32	15
$R_3$	23	42	15	47	45	27	32	18	15	8
$R_4$	51	33	20	38	27	40	50	22	40	31
$R_5$	32	18	10	51	31	52	17	20	71	54
$R_6$	40	35	16	17	25	35	23	34	16	70



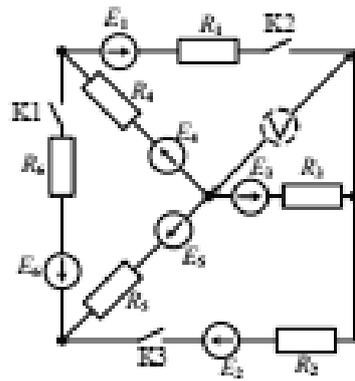


Fig. 9.17

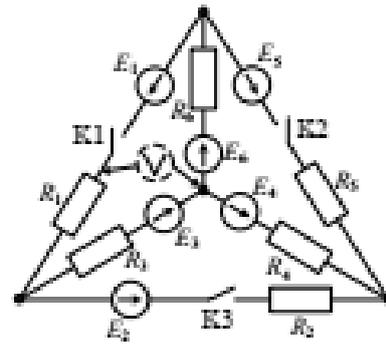


Fig. 9.18

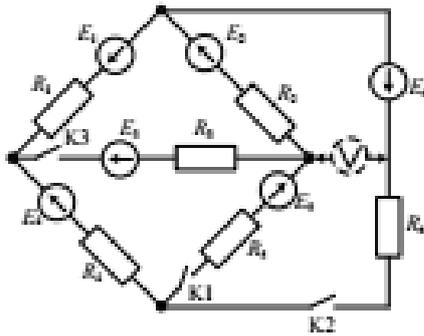


Fig. 9.19

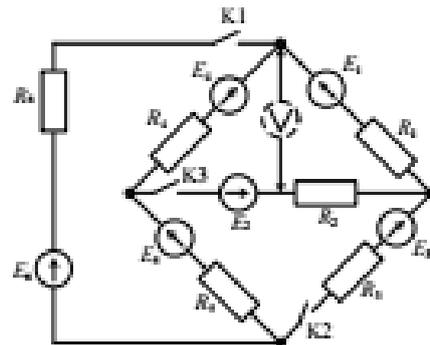


Fig. 9.20

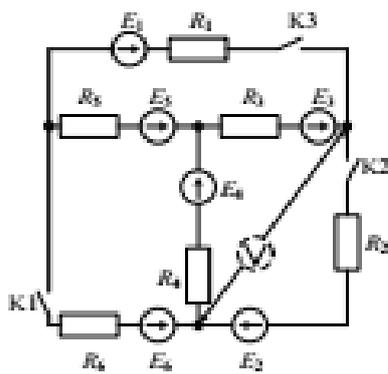


Fig. 9.21

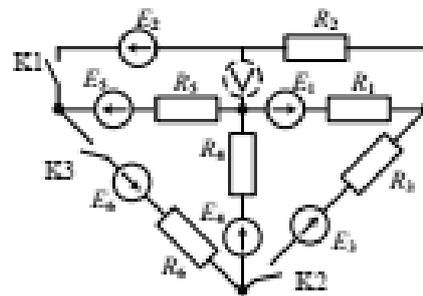


Fig. 9.22

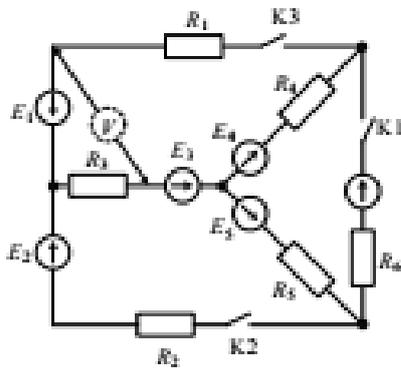


Fig. 9.23

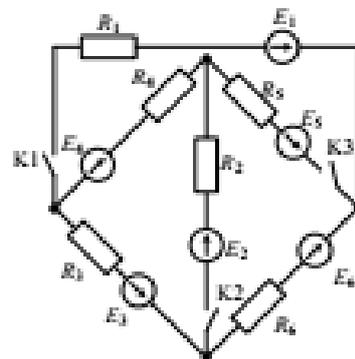


Fig. 9.24

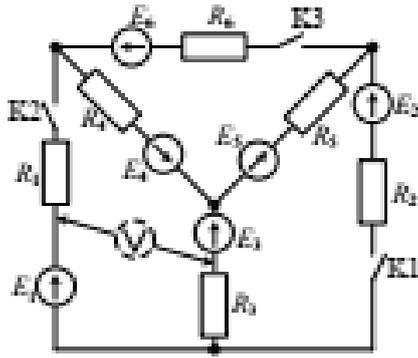


Fig. 9.9

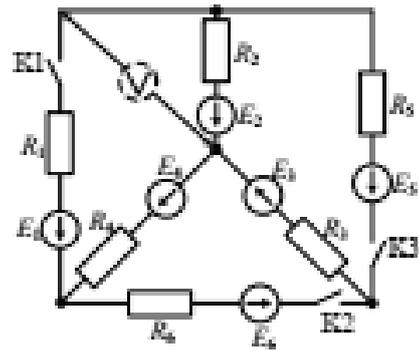


Fig. 9.10

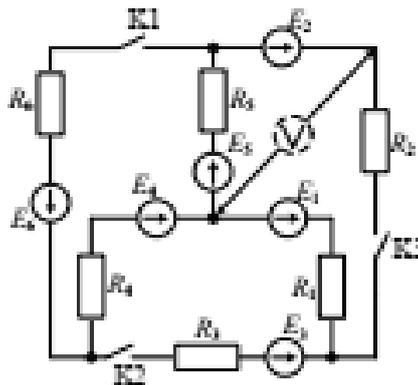


Fig. 9.11

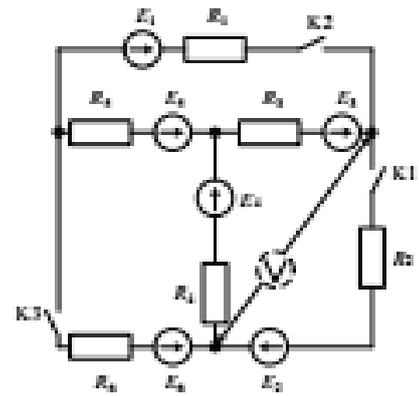


Fig. 9.12

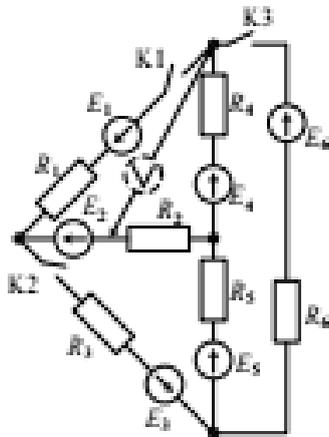


Fig. 9.13

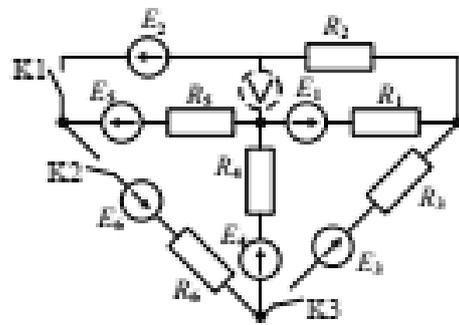


Fig. 9.14

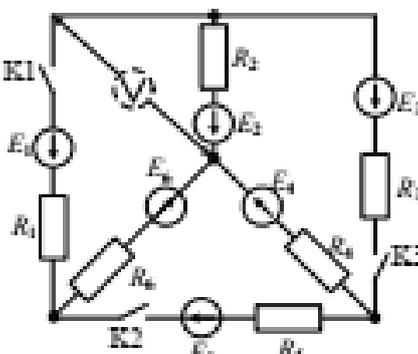


Fig. 9.15

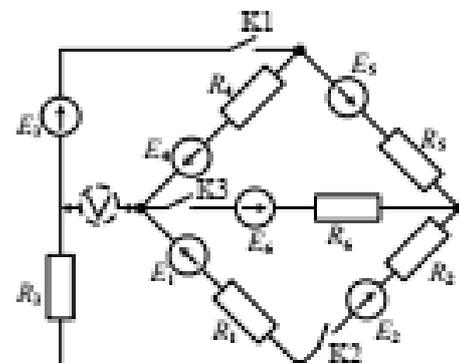
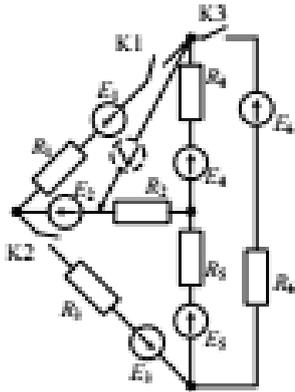
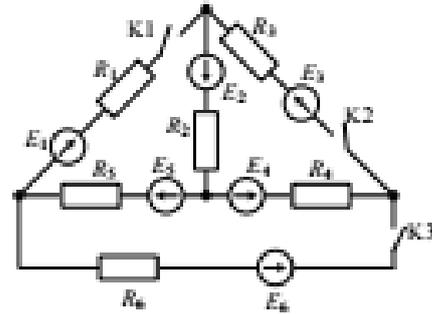


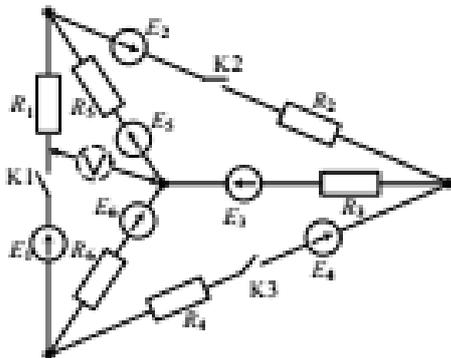
Fig. 9.16



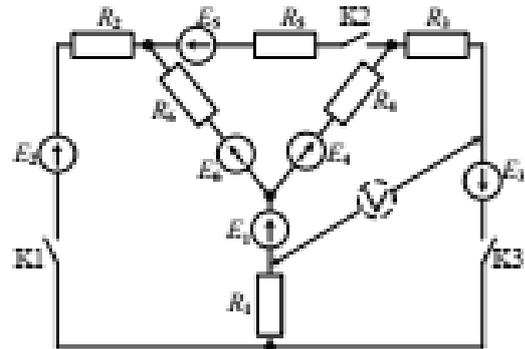
Pnc. 9.1.



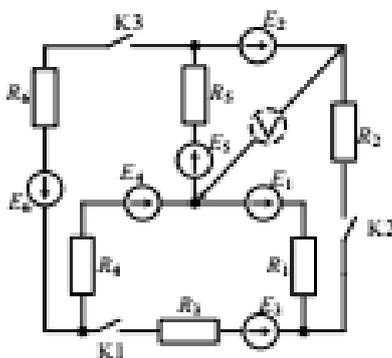
Pnc. 9.2



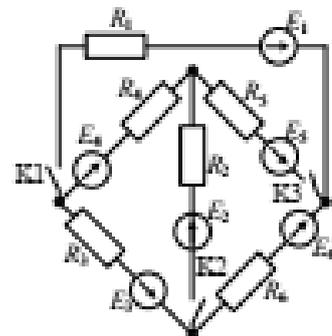
Pnc. 9.3



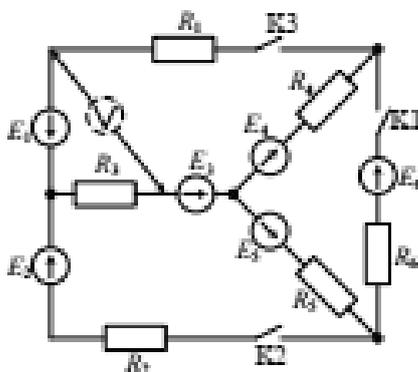
Pnc. 9.4



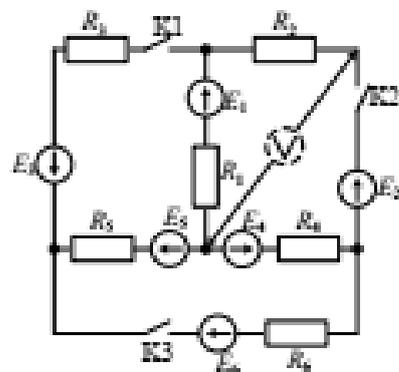
Pnc. 9.5



Pnc. 9.6



Pnc. 9.7



Pnc. 9.8

Практическая работа 2. Расчет цепи синусоидального тока

В цепи рис. 9.31...9.50 активные и реактивные сопротивления ветвей соответственно обозначены R, L, C с соответствующими индексами. При заданной ЭДС определить показания амперметра (электромагнитной системы) и ваттметра. Расчёты параметров выполнить с использованием комплексных чисел удобным для вас методом. Данные для расчёта приведены в таблицах (при отсутствии в цепи элемента его данные не учитывать).

Номера рисунков схем расчета

Предпоследняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	9.31	9.32	9.33	9.34	9.35	9.36	9.37	9.38	9.39	9.40
1	9.41	9.42	9.43	9.44	9.45	9.46	9.47	9.48	9.49	9.50
2	9.50	9.31	9.32	9.33	9.34	9.35	9.36	9.37	9.38	9.39
3	9.40	9.41	9.42	9.43	9.44	9.45	9.46	9.47	9.48	9.49
4	9.49	9.50	9.31	9.32	9.33	9.34	9.35	9.36	9.37	9.38
5	9.39	9.40	9.41	9.42	9.43	9.44	9.45	9.46	9.47	9.48
6	9.35	9.36	9.37	9.38	9.39	9.40	9.41	9.42	9.43	9.44
7	9.45	9.46	9.47	9.48	9.49	9.50	9.31	9.32	9.33	9.34
8	9.31	9.32	9.33	9.34	9.35	9.36	9.37	9.38	9.39	9.40
9	9.41	9.42	9.43	9.44	9.45	9.46	9.47	9.48	9.49	9.50

Таблица 9.4

Параметр	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Амплитуда $E_{1m}$ , В	36	220	56	380	127	24	110	440	600	300
Амплитуда $E_{2m}$ , В	24	400	127	220	56	560	380	200	440	100
Амплитуда $E_{3m}$ , В	127	150	220	64	36	200	44	560	380	110
Начальная фаза $\varphi_1^\circ$	$\frac{\pi}{18}$	$\frac{\pi}{12}$	$\frac{2\pi}{13}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{5}$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{2\pi}{5}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{2\pi}{3}$
Начальная фаза $\varphi_2^\circ$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{5}$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{6\pi}{5}$	$\frac{7\pi}{6}$
Начальная фаза $\varphi_3^\circ$	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{6\pi}{5}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{5}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
Сопротивление $R_1$ , Ом	20	25	30	35	40	10	45	15	16	17
Сопротивление $R_2$ , Ом	35	20	60	50	10	15	25	17	15	30
Сопротивление $R_3$ , Ом	30	15	20	25	17	17	35	40	10	45

Параметр	Предпоследняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Емкость $C_1$ , мкФ	600	318	200	50	50	65	65	75	40	25
Емкость $C_2$ , мкФ	500	106	130	150	40	100	30	50	60	30
Емкость $C_3$ , мкФ	400	212	70	100	60	35	85	25	30	20
Частота сети $f$ , Гц	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250
Индуктивность $L_1$ , мГн	0,8	0,1	0,065	0,05	0,04	0,035	0,025	0,03	0,03	0,02
Индуктивность $L_2$ , мГн	0,1	0,05	0,07	0,045	0,035	0,03	0,03	0,035	0,025	0,015
Индуктивность $L_3$ , мГн	0,12	0,07	0,05	0,04	0,03	0,025	0,035	0,025	0,02	0,01

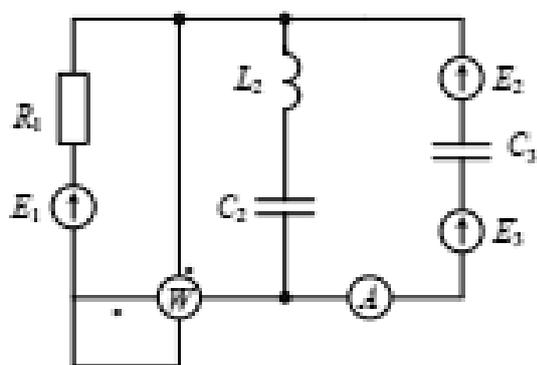


Рис. 9.31

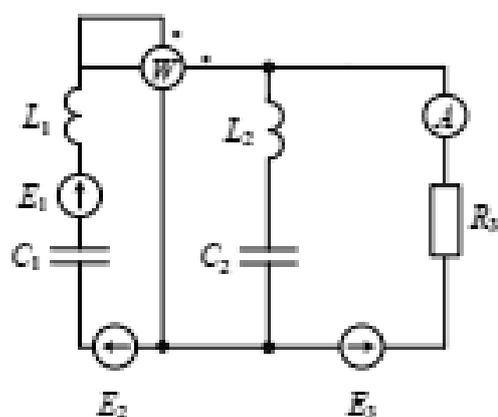


Рис. 9.32

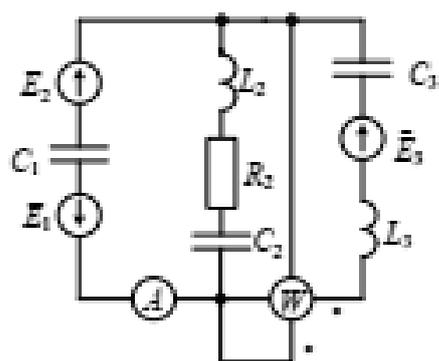


Рис. 9.33

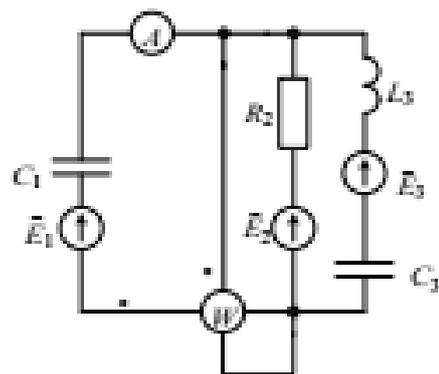
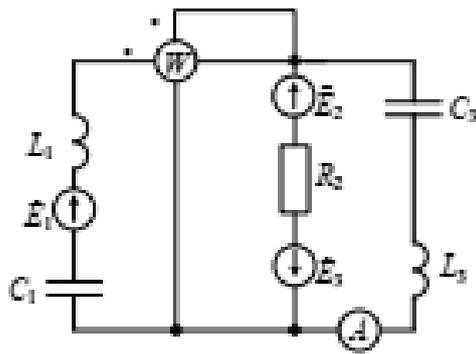
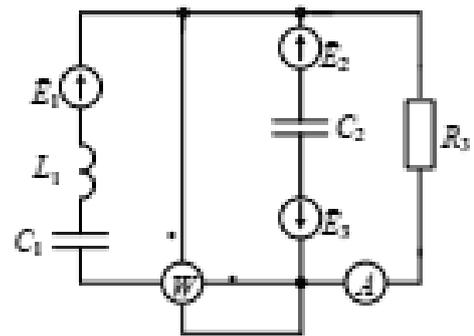


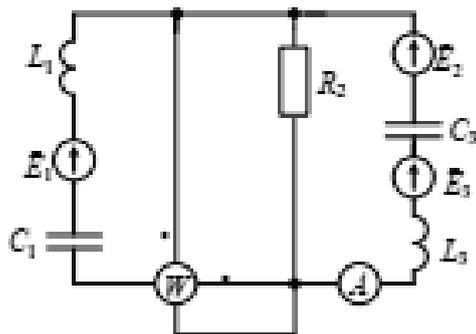
Рис. 9.34



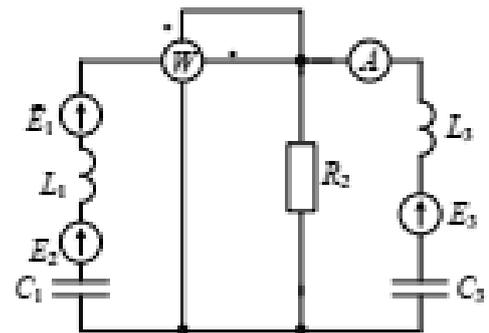
Puc. 9.35



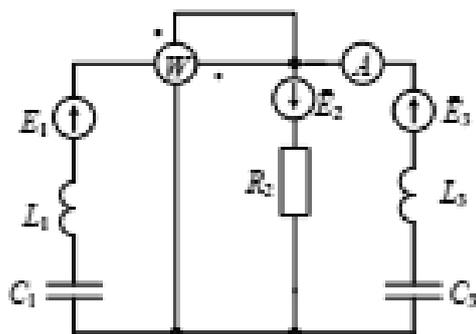
Puc. 9.36



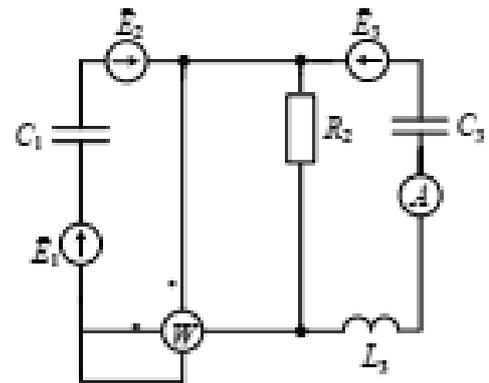
Puc. 9.37



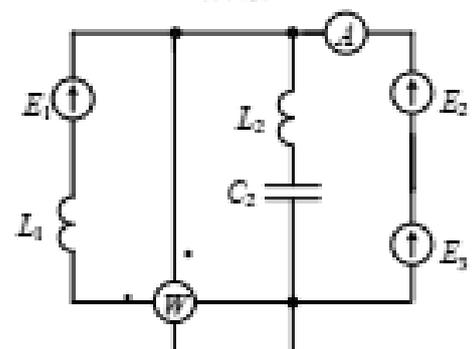
Puc. 9.38



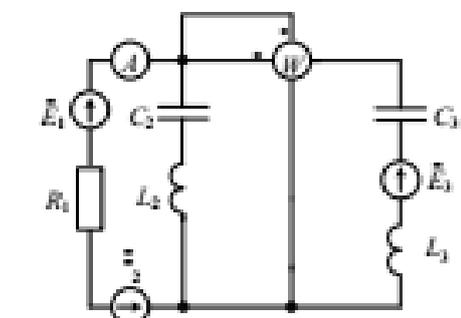
Puc. 9.39



Puc. 9.40



Puc. 9.41



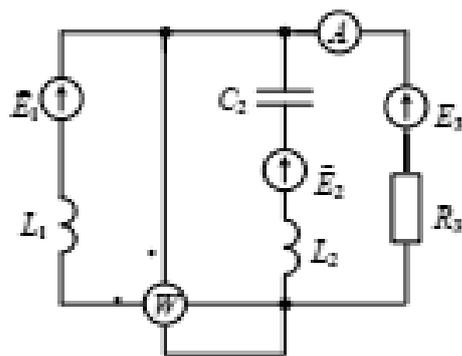


Рис. 9.43

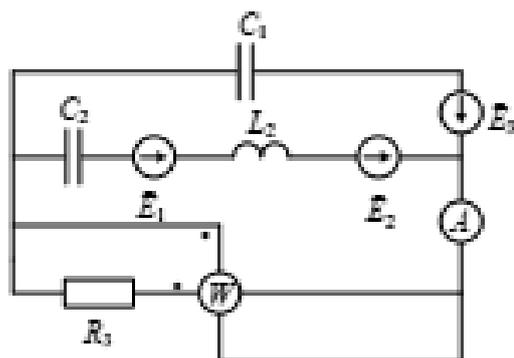


Рис. 9.44

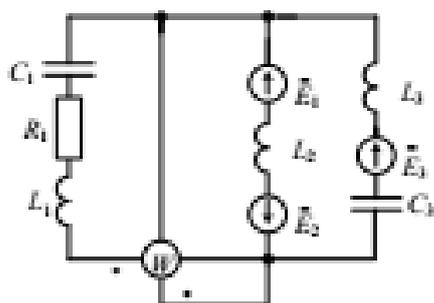


Рис. 9.45

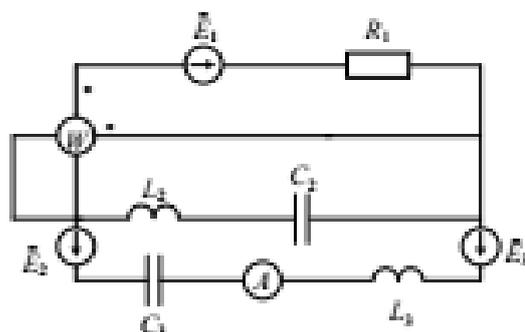


Рис. 9.46

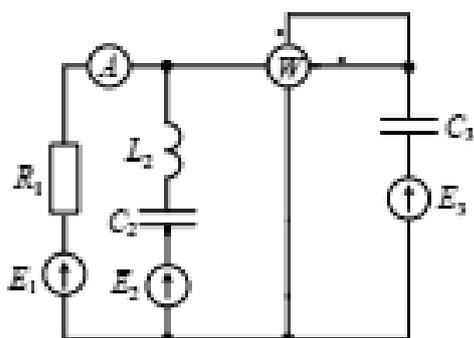


Рис. 9.47

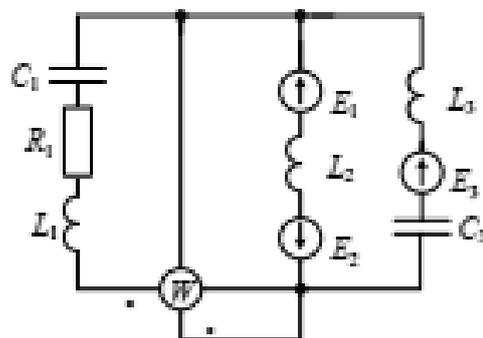


Рис. 9.48

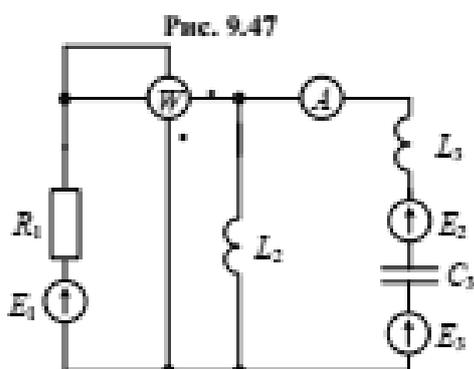


Рис. 9.49

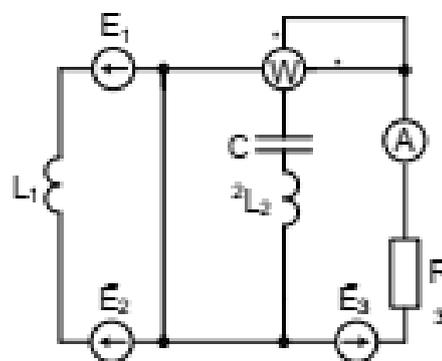


Рис. 9.50

7.5.2.2. Критерии оценивания курсового проекта – не предусмотрено

Таблица 7.6 – Оценочные средства дисциплины для текущей аттестации

	Код формируемой компетенции	Вопросы (номера вопросов)	Задания (номера заданий)
1	ОПК-2	№1-44	-

### 7.5.2.3. Комплект оценочных материалов для промежуточной аттестации

*Комплект оценочных материалов для промежуточной аттестации указан в п.7.5.2.1.*

Таблица 7.7 – Оценочные средства дисциплины для промежуточной аттестации

	Код формируемой компетенции	Вопросы (номера вопросов)	Задания (номера заданий)
1	ОПК-2	№1-44	-

7.6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методические материалы представлены ниже:

- Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 5 декабря 2014 г.

[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/norm\\_dokym\\_ngty/pologo\\_fonde\\_ocen\\_sredstv.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/pologo_fonde_ocen_sredstv.pdf)

;

- Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ [http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/norm\\_dokym\\_ngty/polog\\_kontrol\\_yspev.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_kontrol_yspev.pdf);

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.Б.15 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА» <small>(полное название дисциплины)</small>	К какой части Б1 относится дисциплина <input checked="" type="checkbox"/> обязательная <input checked="" type="checkbox"/> базовая часть цикла <input type="checkbox"/> по выбору студента <input type="checkbox"/> вариативная часть цикла						
23.03.03 <small>(код направления / специальности)</small>	Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов Направленность (профиль) «Автомобили и автомобиль- ное хозяйство» <small>(полное название направления подготовки / специальности)</small>						
ЭТТМК <small>(аббревиатура направления / специальности)</small>	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: middle;">                             Уровень                              подготовки                         </td> <td style="width: 5%; text-align: center; vertical-align: middle;"> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </td> <td style="width: 45%; vertical-align: middle;">                             специалист                              бакалавр                              магистр                         </td> <td style="width: 5%; vertical-align: middle;">                             Форма                              обучения                         </td> <td style="width: 5%; text-align: center; vertical-align: middle;"> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </td> <td style="width: 30%; vertical-align: middle;">                             очная                              заочная                              очно-заочная                         </td> </tr> </table>	Уровень подготовки	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	специалист бакалавр магистр	Форма обучения	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	очная заочная очно-заочная
Уровень подготовки	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	специалист бакалавр магистр	Форма обучения	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	очная заочная очно-заочная		
2020 г. <small>(год утверждения учебного плана ООП)</small>	Семестр(ы): 4	Количество групп $\frac{1}{}$ Количество студентов      25					

Составитель программы:

Сахаров А.Н., ктн, доцент, кафедра «Энергетика, экономика, прикладная математика»

## СПИСОК ИЗДАНИЙ

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. основная литература</b>		
1.1	Касаткин А.С., Немцов Н.Б. Электротехника. Академия М. 2008. – 544с.	198
<b>2. Дополнительная литература</b>		
2.1	Невский С.Е. Электротехника, Основы промышленной электроники и электрооборудование, НГТУ, Н.Новгород, 2017. – 137с.	94
2.2	Рекус Г.Г, Белоусов А.И. Сборник задач по электротехнике и основам электроники Высшая школа, М. 1991. – 416с.	66
2.3	Алтунин Б.Ю., Кранин А.А. Электротехника и электроника НГТУ, Н.Новгород, 2007. – 98с.	10

Основные данные об обеспеченности литературой

основная литература

обеспечена

не обеспечена

дополнительная литература

обеспечена

не обеспечена

### 9. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов:

1. Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>
  2. Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>
  3. Естественный научно-образовательный портал. <http://www.en.edu.ru/>
  4. Федеральный правовой портал. Юридическая Россия. <http://www.law.edu.ru/>
  5. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. <http://www.ict.edu.ru/>
  6. Федеральный образовательный портал. Социально-гуманитарное и политическое образование. <http://www.humanities.edu.ru/>
  7. Российский портал открытого образования. <http://www.openet.edu.ru/>
  8. Федеральный образовательный портал. Инженерное образование. <http://www.techno.edu.ru/>
  9. Федеральный образовательный портал. Здоровье и образование. <http://www.valeo.edu.ru/>
  10. Федеральный образовательный портал. Международное образование. <http://www.international.edu.ru/>
  11. Федеральный образовательный портал. Непрерывная подготовка преподавателей. <http://www.neo.edu.ru/wps/portal>
  12. Государственное учреждение «Центр исследований и статистики науки» ЦИСН. Официальный сайт: <http://www.csrs.ru/about/default.htm>.
  13. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. Электронный ресурс: <http://www.gks.ru>.
- Зарубежные сетевые ресурсы
14. Архив научных журналов издательства <http://iopscience.iop.org/> и т.д.

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 10.1. Методические указания и материалы по видам занятий

Таблица 10.1 – Список методических указаний по дисциплине, разработанных преподавателем

№ п/п	Автор(ы), наименование	Назначение, вид издания, количество страниц	Издательство, год издания	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Алтунин Б.Ю., Кралин А.А., Панкова Н.Г. Электротехника и электроника: комплекс учебно-методических материалов	комплекс учебно-методических материалов: Ч.1, печатное, 95с.	Из-во Нижегородского государственного технического университета, Нижний Новгород, 2012.	Электронный ресурс

### 10.2. Методические рекомендации НГТУ

Методические рекомендации по организации аудиторской работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е.Алексеева, протокол 2 от 22 апреля 2013 г.

Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е.Алексеева, 22 апреля 2013 г.

Учебное пособие «Проведения занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г.

Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014

Методические указания для преподавателей по организации аудиторной работы студентов и по организации самостоятельной работы студентов по дисциплинам кафедры ЭЭПМ для всех форм обучения.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Дисциплина относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для выполнения задач, таких как:

- оформление отчетов по лабораторным занятиям;
- демонстрация учебных материалов с использованием мультимедийных технологий;
- использование методических материалов в электронной форме;
- использование электронной образовательной среды университета;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя:

- аудитории на 250 мест для лекционных занятий площадью 150 кв.м. (№1159), которая оснащена презентационной техникой;
- аудитория на 25 мест для практических занятий площадью 40 кв.м, оснащенная мультимедийной установкой.
- Для самостоятельной работы студентов обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду в читальном зале института (ДПИ НГТУ).