

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»  
в г. Борисоглебске

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по УР



Перегудова В. Н.

« 1 » сентября 2017 г.



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор филиала

Л. В. Болотских

« 1 » сентября 2017 г.

**Рабочая программа  
дисциплины**

**Б1.Б.23 «Электроснабжение с основами электротехники»**

**Направление подготовки** 08.03.01 «Строительство»

**Профиль** Промышленное и гражданское строительство

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный срок обучения** 4 года / 5 лет

**Форма обучения** очная/заочная

**Автор программы** к.т.н., доцент Василенко А.В.

Программа обсуждена на заседании кафедры Строительной техники

« 31 » августа 2017 года Протокол № 1

Зав. кафедрой СТ Дёгтев Д.Н.



**Борисоглебск 2017**

Заведующий кафедрой разработчика УМКД

С.И.Сушков



Протокол заседания кафедры № 1 от « 31

» августа 2017 года

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией филиала

Председатель учебно-методической комиссии филиала

к.т.н., доцент  /Л.И. Матвеева/

Протокол заседания учебно-методической комиссии филиала

№ 1 от 31 августа 2017 г.

Начальник учебно-методического отдела филиала  /Н.В. Филатова/

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цели дисциплины

*Целью* изучения дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники» является теоретическая и практическая подготовка в области электротехники, электроснабжения и вертикального транспорта бакалавров по направлению «Строительство».

## 1.2. Задачи освоения дисциплины

*Задачами* дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники» являются:

- формирование у студентов необходимых знаний, умений и компетенций, необходимых бакалавру для работы в строительстве.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Электроснабжение с основами электротехники» относится к базовой части учебного плана.

*Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения данной дисциплины.*

Изучение дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: Математика, Физика.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать основные физические явления, фундаментальные понятия и законы современной физики;
- уметь применять современные математические методы в прикладных задачах профессиональной деятельности.

Дисциплина «Электроснабжение с основами электротехники» является предшествующей для дисциплин профильной направленности.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники» направлен на формирование следующих компетенций:

**обще-профессиональные компетенции:**

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК 1);
- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);

## В результате изучения дисциплины студент должен:

### Знать:

- основные направления и перспективы развития систем электроснабжения зданий, сооружений, населенных мест и городов, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем;
- основные положения теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, устройство и принципы работы электрических машин и электрооборудования, типовые схемы электроснабжения строительных объектов, основы электроники и электроизмерений.

### Уметь:

- совместно со специалистами - электриками выбирать и использовать электрооборудование, вертикальный транспорт, применяемое на строительных объектах;
- выбирать типовые схемные решения систем электроснабжения зданий, населенных пунктов и городов, а также оборудование вертикального транспорта.

### Владеть:

- основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного (электротехнического) оборудования зданий, сооружений, населенных пунктов и городов.

Дисциплина «Общая электротехника и электроснабжение, вертикальный транспорт» является предшествующей для комплекса дисциплин профессионального цикла, в которых рассматриваются вопросы проектирования зданий.

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники» составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр/сессия	
		3/5	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36/12	36/12	-
В том числе:			
Лекции	18/6	18/6	-
Практические занятия (ПЗ)	-/-	-/-	-
Лабораторные работы (ЛР)	18/6	18/6	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	72/92	72/92	-
Курсовой проект	-/-	-/-	-
Контрольная работа	-/-	-/-	-
<b>Контроль</b>	/4	/4	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зач./4, зач.	Зач./4, зач.	-
Общая трудоемкость	час	108/108	108/108
	зач. ед.	3/3	3/3

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение. Электрические цепи постоянного тока.	Электрические цепи постоянного тока. Методы их расчета.
2.	Электрические цепи переменного тока.	Однофазные электрические цепи. Трехфазные электрические цепи.
3.	Трансформаторы и электрические машины.	Силовые, измерительные и специальные трансформаторы. Электрические машины применяемые в строительстве.
4.	Основы электроники	Основы электроники. Современная база электроники.
5.	Общие вопросы электропитания.	Источники электроэнергии. Энергосистема. Качество электроэнергии.
6.	Передача и преобразование электрической энергии. Общие схемы электропитания населенных пунктов.	Линии передачи электроэнергии. Подстанции. Электропитание населенных пунктов. Воздушные линии, кабельные линии, шинопроводы, электропроводки.
7.	Электрические сети современных зданий и сооружений.	Электрооборудование современных зданий и сооружений. Внутренние и наружные сети.
8.	Вертикальный транспорт.	Конструкция, принцип действия и назначение узлов лифтового оборудования. Принципы размещения и расчета характеристик лифтов.

### 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	Дисциплины профильной направленности	+	+	+	+	+	+	+

### 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц	ПЗ	Лаб. зан.	Семи н.	СРС	Всего
1.	Введение. Электрические цепи постоянного тока.	2/-		4/1		9/11	15/12

2.	Электрические цепи переменного тока	4/1		4/2		9/12	17/15
3.	Трансформаторы и электрические машины.	2/1		4/1		9/12	15/14
4.	Основы электроники	2/-		6/2		9/12	17/14
5.	Общие вопросы электроснабжения.	2/1				9/12	11/13
6.	Передача и преобразование электрической энергии. Общие схемы электроснабжения населенных пунктов.	2/1				9/11	11/12
7.	Электрические сети современных зданий и сооружений.	2/1				9/11	11/12
8.	Вертикальный транспорт	2/1				9/11	11/12

#### **5.4. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы/зачетные единицы)
1.	1	1. Электрические измерения. Исследование цепи постоянного тока.	4/1
2.	2	2. Исследование трехфазной цепи переменного тока.	4/2
3.	3	3. Исследование работы трансформатора.	4/1
4.	4	5. Исследование однофазных неуправляемых источников вторичного электропитания.	6/2

#### **5.5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ**

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

#### **6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

Не предусмотрены

.

#### **7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

№ п/п	Компетенция (обще-профессиональная – ОПК, профессиональная – ПК)	Форма контроля	Семестр
1.	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК 1)	зачет	3/6
2.	способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2)	зачет	3/6

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля					
		РГР	КЛ	Т	Р	Зачет	Экзамен
Знает	- основные направления и перспективы развития систем электроснабжения зданий, сооружений, населенных мест и городов, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем; - основные положения теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, устройство и принципы работы электрических машин и электрооборудования, типовые схемы электроснабжения строительных объектов, основы электроники и электроизмерений. (ОПК-1, ОПК-2)	-	-	+	-	+	-
Умеет	- совместно со специалистами - электриками выбирать и использовать электрооборудование, вертикальный транспорт, применяемое на строительных объектах; - выбирать типовые схемные решения систем электроснабжения зданий, населенных пунктов и городов, а также оборудование вертикального транспорта (ОПК-1, ОПК-2)	-	-	+	-	+	-
Владеет	- основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного (электротехнического) оборудования зданий, сооружений, населенных пунктов и городов (ОПК-1, ОПК-2)	-	-	+	-	+	-

## 7.2.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля оцениваются по пятибалльной шкале:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	- основные направления и перспективы развития систем электроснабжения зданий, сооружений, населенных мест и городов, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем; - основные положения теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, устройство и принципы работы электрических машин и электрооборудования, типовые схемы электроснабжения строительных объектов, основы электроники и электроизмерений. (ОПК-1, ОПК-2)	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные реферативные работы, тестовые задания на оценки «отлично»
Умеет	- совместно со специалистами - электриками выбирать и использовать электрооборудование, вертикальный транспорт, применяемое на строительных объектах; - выбирать типовые схемные решения систем электроснабжения зданий, населенных пунктов и городов, а также оборудование вертикального транспорта (ОПК-1, ОПК-2)		
Владеет	- основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного (электротехнического) оборудования зданий, сооружений, населенных пунктов и городов (ОПК-1, ОПК-2)		
Знает	- основные направления и перспективы развития систем электроснабжения зданий, сооружений, населенных мест и городов, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем; - основные положения теории и практики расчета однофазных и	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные реферативные работы, тестовые задания на оценки «хорошо»



	трехфазных электрических цепей, устройство и принципы работы электрических машин и электрооборудования, типовые схемы электроснабжения строительных объектов, основы электроники и электроизмерений. (ОПК-1, ОПК-2)		
Умеет	- совместно со специалистами - электриками выбирать и использовать электрооборудование, вертикальный транспорт, применяемое на строительных объектах; - выбирать типовые схемные решения систем электроснабжения зданий, населенных пунктов и городов, а также оборудование вертикального транспорта (ОПК-1, ОПК-2)		
Владеет	- основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного (электротехнического) оборудования зданий, сооружений, населенных пунктов и городов (ОПК-1, ОПК-2)		
Знает	- основные направления и перспективы развития систем электроснабжения зданий, сооружений, населенных мест и городов, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем; - основные положения теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, устройство и принципы работы электрических машин и электрооборудования, типовые схемы электроснабжения строительных объектов, основы электроники и электроизмерений. (ОПК-1, ОПК-2)		
Умеет	- совместно со специалистами - электриками выбирать и использовать электрооборудование, вертикальный транспорт, применяемое на строительных объектах; - выбирать типовые схемные решения систем электроснабжения зданий, населенных пунктов и городов, а также оборудование вертикального транспорта (ОПК-1, ОПК-2)	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Удовлетворительное выполнение реферативных работ, тестовых заданий.
Владеет	- основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного (электротехнического) оборудования зданий, сооружений, населенных пунктов и городов		

	(ОПК-1, ОПК-2)		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления и перспективы развития систем электроснабжения зданий, сооружений, населенных мест и городов, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем;</li> <li>- основные положения теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, устройство и принципы работы электрических машин и электрооборудования, типовые схемы электроснабжения строительных объектов, основы электроники и электроизмерений. (ОПК-1, ОПК-2)</li> </ul>	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Неудовлетворительное выполнение реферативных работ, тестовых заданий.
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- совместно со специалистами - электриками выбирать и использовать электрооборудование, вертикальный транспорт, применяемое на строительных объектах;</li> <li>- выбирать типовые схемные решения систем электроснабжения зданий, населенных пунктов и городов, а также оборудование вертикального транспорта (ОПК-1, ОПК-2)</li> </ul>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного (электротехнического) оборудования зданий, сооружений, населенных пунктов и городов (ОПК-1, ОПК-2)</li> </ul>		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления и перспективы развития систем электроснабжения зданий, сооружений, населенных мест и городов, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем;</li> <li>- основные положения теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, устройство и принципы работы электрических машин и электрооборудования, типовые схемы электроснабжения строительных объектов, основы электроники и электроизмерений. (ОПК-1, ОПК-2)</li> </ul>	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий, реферативных работ, тестовых заданий.
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- совместно со специалистами - электриками выбирать и использовать электрооборудование, вертикальный транспорт, применяемое на строи-</li> </ul>		

	<p>тельных объектах;</p> <p>- выбирать типовые схемные решения систем электроснабжения зданий, населенных пунктов и городов, а также оборудование вертикального транспорта (ОПК-1, ОПК-2)</p>		
Владеет	<p>- основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного (электротехнического) оборудования зданий, сооружений, населенных пунктов и городов (ОПК-1, ОПК-2)</p>		

### 7.2.2. Этап промежуточной аттестации

По окончании изучения дисциплины результаты промежуточной аттестации (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале: «зачтено» или «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	<p>- основные направления и перспективы развития систем электроснабжения зданий, сооружений, населенных мест и городов, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем;</p> <p>- основные положения теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, устройство и принципы работы электрических машин и электрооборудования, типовые схемы электроснабжения строительных объектов, основы электроники и электроизмерений. (ОПК-1, ОПК-2)</p>	зачтено	<p>1. Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.</p> <p>2. Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.</p> <p>3. Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнено.</p>
Умеет	<p>- совместно со специалистами - электриками выбирать и использовать электрооборудование, вертикальный транспорт, применяемое на строительных объектах;</p> <p>- выбирать типовые схемные решения систем электроснабжения зданий, населенных пунктов и городов, а также оборудование вертикального транспорта (ОПК-1, ОПК-2)</p>		
Владеет	<p>- основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного (электротехнического) оборудования зданий, сооружений, населенных пунктов и городов (ОПК-1, ОПК-2)</p>		
Знает	<p>- основные направления и перспективы развития систем электроснабжения</p>	не зачтено	<p>1. Студент демонстрирует небольшое понимание</p>

	зданий, сооружений, населенных мест и городов, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем; - основные положения теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, устройство и принципы работы электрических машин и электрооборудования, типовые схемы электроснабжения строительных объектов, основы электроники и электроизмерений. (ОПК-1, ОПК-2)		заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. 2. Студент демонстрирует непонимание зданий. 3 У студента нет ответа Не было попытки выполнить задание.
Умеет	- совместно со специалистами - электриками выбирать и использовать электрооборудование, вертикальный транспорт, применяемое на строительных объектах; - выбирать типовые схемные решения систем электроснабжения зданий, населенных пунктов и городов, а также оборудование вертикального транспорта (ОПК-1, ОПК-2)		
Владеет	- основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного (электротехнического) оборудования зданий, сооружений, населенных пунктов и городов (ОПК-1, ОПК-2)		

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.**

#### **7.3.1. Примерная тематика РГР**

не предусмотрены

#### **7.3.2. Примерная тематика и содержание контрольных работ**

не предусмотрены

#### **7.3.3. Вопросы для подготовки к зачету**

1. Электротехника. Основные понятия и определения. Электрическая цепь и ее характеристики.
2. Магнитная цепь и ее характеристики.
3. Виды электрических цепей: неразветвленные и разветвленные, простые и сложные, линейные и нелинейные.
4. Источники электрической энергии. Эквивалентное представление реальных источников через идеальные источники ЭДС и тока, их внешние характеристики.

5. Пассивные элементы электрических цепей. Их графическое изображение и параметры.
6. Топологические параметры электрических цепей: ветвь, узел, контур.
7. Последовательное, параллельное и смешанное соединение потребителей и источников электрической энергии.
8. Закон Ома и законы Кирхгофа.
9. Методы расчета линейных электрических цепей.
10. Гармонические синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Их параметры.
11. Среднее и действующее значение синусоидальной величины.
12. Комплексные изображения ЭДС, напряжений, токов. Расчет установившихся режимов в RLC цепях с помощью комплексных чисел.
13. Комплексное сопротивление и проводимость.
14. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.
15. Резонанс в RLC-цепях.
16. Активная, реактивная, полная мощность. Коэффициент мощности.
17. Трехфазные электрические цепи. Основные понятия и определения.
18. Схемы соединений источников и потребителей в 3-х фазных цепях. Линейные и фазные напряжения и токи.
19. Виды нагрузок трехфазной электрической цепи. Мощности в трехфазных цепях.
20. Автоматические выключатели. Их принцип действия и область применения.
21. Реле. Их принцип действия и область применения.
22. Магнитные пускатели. Их принцип действия и область применения.
23. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
24. Режим холостого хода трансформатора.
25. Опыт короткого замыкания трансформатора, назначение и условия проведения.
26. Режим нагрузки трансформатора.
27. Устройство, принцип действия и область применения 3-х фазных трансформаторов.
28. Устройство, принцип действия и область применения автотрансформаторов.
29. Машины постоянного тока (МПТ). Устройство и принцип действия.
30. Асинхронные машины, устройство и принцип действия 3-х фазной асинхронной машины. Скольжение.
31. Регулирование скорости вращения асинхронного двигателя.
32. Синхронные машины. Устройство и принцип действия 3-х фазного синхронного генератора.
33. Синхронные машины. Устройство и принцип действия 3-х фазного синхронного двигателя.
34. Понятие о работе синхронной машины в режиме компенсатора.
35. Электровакуумные и ионные приборы.
36. Полупроводниковые диоды. Тиристоры.
37. Биполярные транзисторы.
38. Полевые транзисторы.
39. Источники вторичного электропитания.
40. Усилители электрических сигналов постоянного и переменного тока.
41. Дифференциальные и операционные усилители.

42. Обратные связи в усилителях. Условия возникновения автоколебаний в усилителях с обратной связью.
43. Основы цифровой электроники: цифровой ключ, базовые логические элементы цифровой электроники (И, ИЛИ, НЕ).
44. Мультивибраторы.
45. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.
46. Микропроцессорные средства.
47. Электромеханические приборы магнитоэлектрической системы.
48. Электромеханические приборы электромагнитной системы.
49. Электромеханические приборы электродинамической системы.
50. Прямые и косвенные измерения. Погрешности измерений.
51. Измерение напряжения и тока.
52. Измерение энергии, приборы индукционной системы.
53. Источники электроэнергии. Типы электростанций и их основные характеристики.
54. Общие сведения об энергосистеме РФ. Качество электроэнергии.
55. Линии передачи электроэнергии. Типы подстанций. Схема силового щита.
56. Электроснабжение населенных пунктов.
57. Электрооборудование современных зданий и сооружений. Внутренние и наружные сети. Выбор сечения проводов.
58. Электробезопасность. Заземление. Молниезащита. Зануление.
59. Конструкция, принцип действия и назначение узлов лифтового оборудования.
60. Принципы размещения и расчета характеристик лифтов.

### 7.3.4 Вопросы для подготовки к экзамену

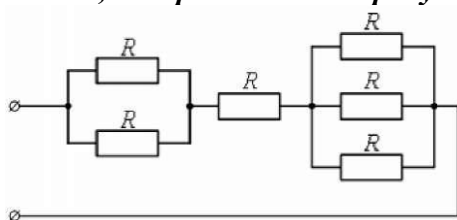
Экзамен учебным планом не предусмотрен.

### 7.3.5 Тесты контроля качества усвоения дисциплины

1. Эквивалентное сопротивление участка цепи, состоящего из трех параллельно соединенных сопротивлений номиналом 1 Ом, 10 Ом, 1000 Ом, равно...

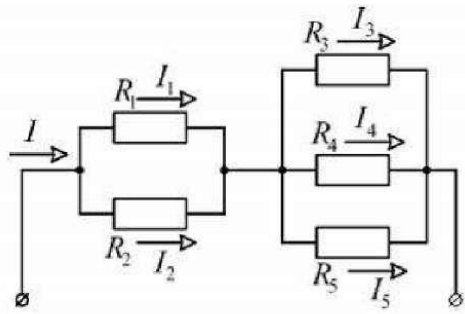
- a) 1 Ом;
- b) 1000 Ом;
- c) 1011 Ом;
- d) 0,9 Ом.

2. Если сопротивления всех резисторов  $K$  одинаковы и равны 6 Ом, то входное сопротивление схемы, изображенной на рисунке, равно...



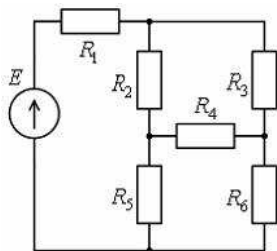
- a) 36 Ом;
- b) 18 Ом;
- c) 11 Ом;
- d) 12 Ом.

3. Если сопротивления  $K_1 = K_2 = 30$  Ом,  $K_3 = K_4 = 40$  Ом,  $K_5 = 20$  Ом и ток  $I_5 = 2$  А, тогда ток в неразветвленной части цепи равен...



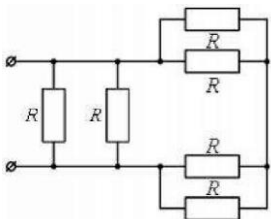
- a) 8 A;
- b) 4 A;
- c) 2 A;
- d) 6 A.

4. Сопротивления  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  соединены



- a) Звездой;
- b) Параллельно;
- c) Последовательно;
- d) Треугольником.

4. Если сопротивления всех резисторов одинаковы и равны по 6 Ом, то эквивалентное сопротивление пассивной резистивной цепи, изображенной на рисунке,



- равно...
- a) 3 Ом;
  - b) 6 Ом;
  - c) 2 Ом;
  - d) 1,5 Ом.

6. Величина скольжения при работе асинхронной машины в двигательном режиме определяется по формуле.

a) недостаточно данных

$$s = \frac{n_1 + n_2}{n_1}$$

b)

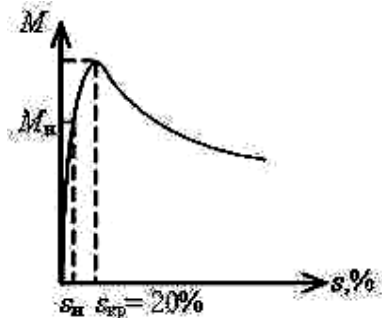
$$s = \frac{n_1 + n_2}{n_2}$$

c)

$$s = \frac{n_1 - n_2}{n_1}$$

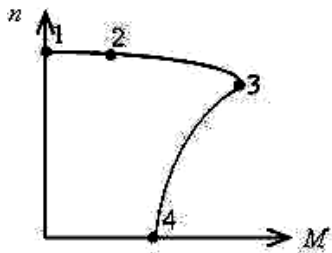
d)

7. В результате увеличения механической нагрузки на валу асинхронного двигателя скольжение увеличилось до 27%, при этом характер режима работы двигателя...



- a) Ненадежный;
- b) Устойчивый;
- c) Номинальный;
- d) Неустойчивый.

8. Номинальному режиму асинхронного двигателя соответствует точка механической характеристики номер...



- a) 3;
- b) 4;
- c) 2 ;
- d) 1.

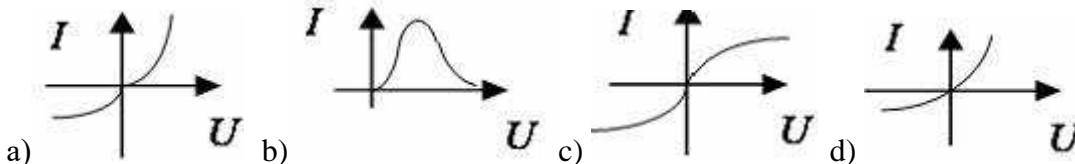
9. Если номинальная частота вращения асинхронного двигателя составляет  $n_n=1420$  об/мин, то частота вращения магнитного поля статора составит...

- a) 1500 об/мин;
- b) 750 об/мин;
- c) 600 об/мин;
- d) 3000 об/мин.

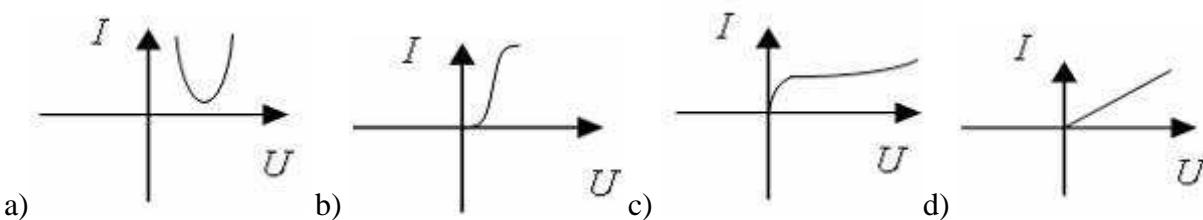
10. Относительно устройства асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором неверным является утверждение, что...

- a) статор выполняется сплошным, путем отливки;
- b) ротор имеет обмотку, состоящую из медных или алюминиевых стержней, замкнутых накоротко торцевыми кольцами;
- c) цилиндрический сердечник ротора набирается из отдельных листов стали, склеенных изоляционным лаком;
- d) обмотки статора и ротора не имеют электрической связи.

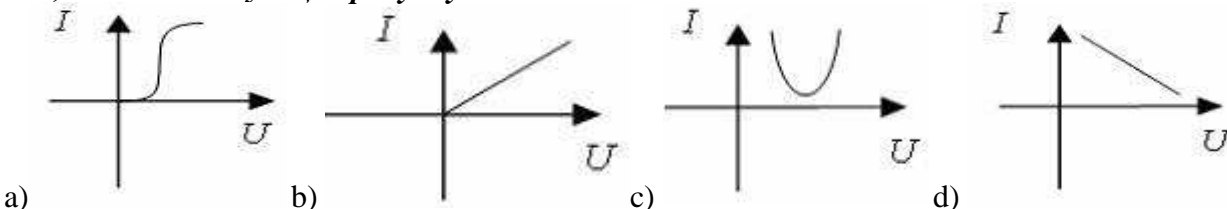
11. Динамическое сопротивление отрицательно на одном из участков характеристики, соответствующей рисунку...



12. Для стабилизации тока используется нелинейный элемент с вольт-амперной характеристикой, соответствующей рисунку...



13. Для стабилизации напряжения используется элемент с вольт-амперной характеристикой, соответствующей рисунку...

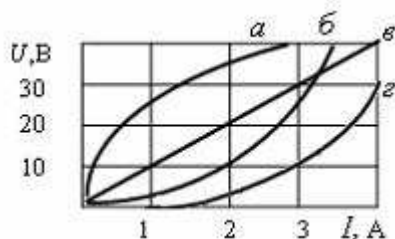




14. Если при токе  $I=5,25\text{A}$  напряжение на нелинейном элементе  $U=105\text{В}$ , а при возрастании тока на  $\Delta I=0,5\text{A}$ , напряжение будет равно  $115\text{В}$ , то дифференциальное сопротивление элемента составит...

- a)  $-40\ \Omega$ ;
- b)  $20\ \Omega$ ;
- c)  $-20\ \Omega$ ;
- d)  $40\ \Omega$ .

15. На рисунке представлены вольт-амперные характеристики приемников, из них нелинейных элементов...



- a) б, в, з;
- b) а, б, в;
- c) все;
- d) а, б, з.

16. Формула закона Ома для участка цепи, содержащего ЭДС  $E$ , имеет вид

- a)  $I = \frac{U \pm E}{R}$ ;
- b)  $U = I * R$ ;
- c)  $I = \frac{E}{R}$ ;
- d)  $I = \frac{U}{R}$ ;

17. Формула закона Ома для участка цепи, содержащего только приемники энергии, через проводимость цепи  $g$ , имеет вид ...

- a)  $g = U * I$ ;
- b)  $U = I * g$ ;
- c)  $I = \frac{U}{g}$ ;
- d)  $I = U * g$ ;

18. Если напряжения на трех последовательно соединенных резисторах относятся как  $1:2:4$ , то отношение сопротивлений резисторов...

- a) равно  $1:1/2:1/4$ ;
- b) подобно отношению напряжений;
- c) равно  $1:4:2$ ;
- d) равно  $4:2:1$ .

19. Если номинальный ток  $I = 100\text{А}$ , тогда номинальное напряжение  $U$  источника напряжения с ЭДС  $E = 230\text{В}$  и внутренним сопротивлением  $r = 0,1\ \Omega$  равно ...

- a)  $225\ \text{В}$ ;
- b)  $230\ \text{В}$ ;
- c)  $200\ \text{В}$ ;
- d)  $220\ \text{В}$ .

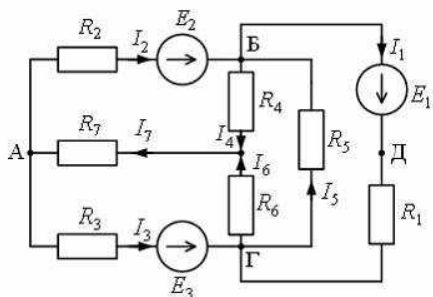
20. Задана цепь с ЭДС  $E = 60\text{В}$ , внутренним сопротивлением источника ЭДС  $R = 50\ \Omega$  и сопротивлением нагрузки  $R_n = 25\ \Omega$ . Тогда напряжение на нагрузке будет равно ...

- a)  $70\ \text{В}$ ;
- b)  $60\ \text{В}$ ;
- c)  $55\ \text{В}$ ;
- d)  $50\ \text{В}$ .

21. Для определения всех токов путём непосредственного применения законов Кирхгофа необходимо записать столько уравнений, сколько \_\_\_\_\_ в схеме

- a) ветвей;
- b) сопротивлений;
- c) узлов;
- d) контуров.

22. Число независимых уравнений, которые можно записать по первому закону Кирхгофа для заданной схемы, равно...



- a) два;
- b) четыре;
- c) пять;
- d) три.

### 7.3.6 Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Введение. Электрические цепи постоянного тока.	ОПК-1, ОПК-2	Зачет
2.	Электрические цепи переменного тока	ОПК-1, ОПК-2	Зачет
3.	Трансформаторы и электрические машины.	ОПК-1, ОПК-2	Зачет
4.	Основы электроники	ОПК-1, ОПК-2	Зачет
5.	Общие вопросы электроснабжения.	ОПК-1, ОПК-2	Зачет
6.	Передача и преобразование электрической энергии. Общие схемы электроснабжения населенных пунктов.	ОПК-1, ОПК-2	Зачет
7.	Электрические сети современных зданий и сооружений.	ОПК-1, ОПК-2	Зачет
8.	Вертикальный транспорт	ОПК-1, ОПК-2	Зачет

### 7.4 Порядок процедуры оценивания знаний, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний.

При проведении устного зачета обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Вопрос обучающегося на зачете не должен превышать двух астрономических часов. Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1.	Общая электротехника и электроника	лаб. практикум	Акимов, Валерий Иванович	2007	
2.	Основы электротехники и электроники в задачах с решениями	учеб. пособие для вузов	Рекус, Григорий Гаврилович	2005	

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекции	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в каждой теме.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):**

### 10.1.1. Основная литература

1. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: учебник : рекомендовано УМО. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва : Форум : Инфра-М, 2014 -414 с.
2. Полосин, Иван Иванович, Новосельцев, Борис Петрович, Хузин, Владимир Юрьевич, Жерлыкина, Мария Николаевна

Инженерные системы зданий и сооружений: учеб. пособие. - М. : Академия, 2012 - 298, [1] с.

3. Расчет потребления электроэнергии при производстве строительных материалов, изделий и конструкций: методические указания к выполнению выпускных квалификационных работ для студентов специальности 270106 "Производство строительных материалов, изделий и конструкций" и бакалавриата 270800 "Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций" очной и заочной форм обучения. - Воронеж : [б. и.], 2013 -24 с.

4. **Анчарова Татьяна Валентиновна, Рашевская Марина Александровна, Стебунова Екатерина Денисовна** Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: учебник : рекомендовано УМО. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва : Форум : Инфра-М, 2014 -414 с.

### 10.1.2. Дополнительная литература:

1. **Синюкова Т. В.** Электроснабжение:Методические указания к курсовой работе для студентов по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника» профиля подготовки «Электропривод и автоматика» очной и очно-заочной форм обучения. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013 -26 с., <http://www.iprbookshop.ru/22950>

2. **Козлова И. С.** Электротехника:Учебное пособие. - Саратов : Научная книга, 2012 -158 с., <http://www.iprbookshop.ru/6271>

3. **Ермуратский П. В., Лычкина Г. П., Минкин Ю. Б.** Электротехника и электроника. - Москва : ДМК Пресс, 2011 -416 с., <http://www.iprbookshop.ru/7755>

### 10.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Операционная система Windows.
2. Текстовый редактор MS Word.
3. Средства компьютерных телекоммуникаций: Internet Explorer.
4. Могут использоваться программные средства для математических вычислений и математического моделирования в Matlab, а также для моделирования и исследования электрических цепей и устройств Labview.
5. Базы данных: информационно-справочные и поисковые системы: Google, [WWW.OTIS.](http://WWW.OTIS.), [WWW.KONE](http://WWW.KONE) и другие по выбору кафедр.  
Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы:
  - <http://www.owen.ru/>
  - <http://www.Lcard.ru/>
  - <http://www.fepo.ru/> (Подготовка к ФЭПО, использование возможностей тренировочного Интернет-тестирования).

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения лабораторных работ используется специализированная лаборатория, оборудованная необходимыми лабораторными стендами по общей электротехнике и электронике типа ЛЭС – 5 и лабораторными стендами лифтового оборудования. Часть работы (по усмотрению кафедры) может выполняться в электронной лаборатории.

## **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)**

В соответствии с требованиями стандарта ВПО для формирования компетенций при изучении дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники» предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: информационные технологии, метод проблемного изложения материала и проблемно-поисковая деятельность. Применение указанных образовательных технологий позволяет обеспечить удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, не менее 30% аудиторных занятий.

Лекционные, аудиторные занятия дополняются лабораторными занятиями. На лекциях, а также при проведении лабораторных работ, следует использовать иллюстративные материалы (фотографии, видеофильмы и компьютерные презентации, отражающие последние достижения в изучаемой области техники и производства). Для формирования соответствующих компетенций, необходима систематическая самостоятельная работа студента. Контроль подготовленности к выполнению лабораторных работ, рубежный и промежуточный контроль уровня усвоения знаний по разделам дисциплины могут проводиться в компьютерном классе с использованием соответствующих тестов.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению подготовки **08.03.01. «Строительство»**

**Руководитель основной  
Образовательной программы:**

Зав.кафедрой промышленного и гражданского  
строительства



С.И.Сушков

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией филиала  
ВГТУ

31 августа 2017 года протокол № 1

Председатель, к.т.н., доцент

  
подпись

Л.И. Матвеева

**Эксперт**

ООО «ВС-строй»  
(место работы)

Директор  
(занимаемая должность)



/Ильин Д.Б./  
(Ф.И.О.)



