

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Электротехника и электроэнергетика А.В. Бурковский
«31» августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«История электротехники и электроэнергетики»

Направление подготовки 13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Профиль ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 5 лет

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2016

Автор программы

/Шелякин В.П./

Заведующий кафедрой
Электромеханических
систем и электроснабжения

/Шелякин В.П./

Руководитель ОПОП

/Ситников Н.В./

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

- изучение студентами закономерностей освоения человеком электрических и магнитных явлений природы, познание их физических законов и использования для практики, изобретение основных электроустановок и создания современной электроэнергетической отрасли,

- формирование у студентов основ научного мышления, ввести студентов в сферу основных понятий, терминов, моделей электрических цепей и их прикладных электромеханических и электронных приложений.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;

Освоение основных опытов и теорий, позволяющих описать электромагнитные явления в природе, пределы их применимости для решения современных и перспективных профессиональных задач;

Ознакомление студентов с историей и логикой получения знаний и основных открытий в области электромагнетизма;

Изучение назначения и принципов действия основных электромагнитных приборов, приобретение представлений об измерительных приборах и постановке физических экспериментов;

Получение представлений о практическом применении электромагнитных явлений, электроэнергетики в современном мире, перспективах развития отрасли.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «История электротехники и электроэнергетики» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «История электротехники и электроэнергетики» направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-2 - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

ПК-3 - способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОК-2	знать приемы обработки информации и получения оптимальных решений; движущие силы и закономерности исторического процесса и определять место человека в историческом процессе, политической

	организации общества, анализировать политические события и тенденции, ответственно участвовать в политической жизни; закономерности развития электроэнергетики, вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие электроэнергетики и смежных отраслей хозяйства; закономерности и перспективы развития электромеханики и электроэнергетики.
	уметь объяснить природу электрических и магнитных явлений, встречающихся в природе; показать логику открытий и изобретений в области электромагнетизма; в условиях развития науки, технологий и изменяющейся социальной практики переоценивать накопленный опыт, приобретать новые знания.
	владеть способностью к обобщению, анализу информации; способностью объективно оценить физические эксперименты с электрическими и магнитными явлениями, обработки их результатов.
ПК-3	знать приемы обработки информации и получения оптимальных решений
	уметь объяснить природу электрических и магнитных явлений, встречающихся в природе
	владеть способностью к обобщению, анализу информации.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «История электротехники и электроэнергетики» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+

Общая трудоемкость академические часы з.е.	108 3	108 3
--	----------	----------

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	6	6
В том числе:		
Лекции	2	2
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Самостоятельная работа	98	98
Контрольная работа	+	+
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость академические часы з.е.	108 3	108 3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Введение, путь к профессии	Цели и задачи курса. Роль и место электроэнергетики и её специфика. Исторические знания и возможности прогнозирования развития отрасли, роль инженера. Работа студента в высшем учебном заведении.	4	2	12	18
2	От первых знаний к рождению электродинамики	Проявления электричества и магнетизма в природе. Первые примеры их практического использования. Ф. Месмер и его последователи. Роль популяризации знаний в выявлении открывателей законов природы. Роль эксперимента в науке. Опыты и открытия В.Гилберта, О. Герике. Лейденская банка. Б. Франклин и изобретение громоотвода. Опыты М.В. Ломоносова, электрометр.	4	2	12	18
3	От открытий к изобретениям	Опыты Ш. Кулона и понятие электрического потенциала. Плотность зарядов. Работы Пуассона, Грина, Гаусса. Понятие разности потенциалов, Открытие тока зарядов. Опыты Л. Гальвани и А. Вольта. Открытие В. Петровым «вольтовой дуги».	4	2	12	18

		Аркюэльское общество. Открытие Г. Эрстеда. Установление Ампером связи электричества и магнетизма. Приборы Фарадея и закон электромагнитной индукции. Открытие Герца. Математическая модель Д.Максвелла.				
4	Рождение новой отрасли - электроэнергетики	Начало электроэнергетики: электрохимия, гальванические источники энергии и электромеханика. Электрические аппараты, возникновение и развитие телеграфа. Развитие электроэнергетики. Электростанции. Линии электропередачи. Понижительные подстанции. Распределение энергии. Двухфазная система Н. Тесла и трехфазная система М. Доливо-Добровольского. Трехфазный трансформатор. Асинхронный двигатель. Первичная энергетика и её связь с выработкой электрической энергии.	2	4	12	18
5	Электромеханика и электропривод, перспективы развития	Электромеханика – основа электрификации технологических процессов. Типы электрических машин, области применения. Электропривод станков и механизмов. Электрический транспорт. Возможности автоматизации производств. Электрификация России. План ГОЭЛРО. Составные части системы электроснабжения. Надежность электроснабжения. Энергетические системы. Энергоресурсы Урала и Сибири. Единая энергетическая система СССР. РАО ЕЭС России. Экологические проблемы электроэнергетического комплекса. Перспективы электромеханической отрасли.	4	8	22	36
Итого			18	18	72	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Введение, путь к профессии	Цели и задачи курса. Роль и место электроэнергетики и её специфика. Исторические знания и возможности прогнозирования развития отрасли, роль инженера. Работа студента в высшем учебном заведении.	2	-	16	18
2	От первых знаний к рождению электродинамики	Проявления электричества и магнетизма в природе. Первые примеры их практического использования. Ф. Месмер и его последователи. Роль популяризации знаний в выявлении открывателей законов природы. Роль эксперимента в науке. Опыты и открытия В.Гилберта, О. Герике. Лейденская банка. Б. Франклин и изобретение громоотвода. Опыты М.В. Ломоносова, электромметр.	-	-	16	16
3	От открытий к изобретениям	Опыты Ш. Кулона и понятие электрического потенциала. Плотность зарядов. Работы Пуассона, Грина, Гаусса. Понятие разности потенциалов, Открытие тока зарядов. Опыты Л. Гальвани и А. Вольта. Открытие В. Петровым «вольтовой дуги». Аркюэльское общество. Открытие Г. Эрстеда. Установление Ампером связи электричества и магнетизма. Приборы Фарадея и закон электромагнитной индукции. Открытие Герца. Математическая модель Д.Максвелла.	-	-	16	16
4	Рождение новой отрасли - электроэнергетики	Начало электроэнергетики: электрохимия, гальванические источники энергии и электромеханика. Электрические аппараты, возникновение и развитие телеграфа. Развитие электроэнергетики. Электростанции. Линии электропередачи. Понижительные подстанции. Распределение энергии. Двухфазная система Н. Тесла и трехфазная система М. Доливо-Добровольского. Трехфазный трансформатор. Асинхронный двигатель. Первичная энергетика и её связь с выработкой электрической энергии.	-	-	16	16

5	Электромеханика и электропривод, перспективы развития	Электромеханика – основа электрификации технологических процессов. Типы электрических машин, области применения. Электропривод станков и механизмов. Электрический транспорт. Возможности автоматизации производств. Электрификация России. План ГОЭЛРО. Составные части системы электроснабжения. Надежность электроснабжения. Энергетические системы. Энергоресурсы Урала и Сибири. Единая энергетическая система СССР. РАО ЕЭС России. Экологические проблемы электроэнергетического комплекса. Перспективы электромеханической отрасли.	-	4	34	38
Итого			2	4	98	104

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОК-2	знать приемы обработки информации и получения оптимальных решений; движущие силы и закономерности исторического процесса и определять место человека в историческом процессе, политической организации общества, анализировать политические события и тенденции, ответственно участвовать в политической жизни; закономерности развития электроэнергетики, вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие электроэнергетики и смежных отраслей хозяйства; закономерности и перспективы	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	развития электромеханики и электроэнергетики.			
	уметь объяснить природу электрических и магнитных явлений, встречающихся в природе; показать логику открытий и изобретений в области электромагнетизма; в условиях развития науки, технологий и изменяющейся социальной практики переоценивать накопленный опыт, приобретать новые знания.	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть способностью к обобщению, анализу информации; способностью объективно оценить физические эксперименты с электрическими и магнитными явлениями, обработки их результатов.	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	знать приемы обработки информации и получения оптимальных решений	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь объяснить природу электрических и магнитных явлений, встречающихся в природе	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть способностью к обобщению, анализу информации.	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1 семестре для очной формы обучения, 1 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОК-2	знать приемы обработки информации и получения оптимальных решений; движущие силы и закономерности исторического процесса и определять место человека в историческом процессе, политической организации общества, анализировать политические события и тенденции, ответственно участвовать в политической жизни; закономерности развития электроэнергетики, вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	электроэнергетики и смежных отраслей хозяйства; закономерности и перспективы развития электромеханики и электроэнергетики.			
	уметь объяснить природу электрических и магнитных явлений, встречающихся в природе; показать логику открытий и изобретений в области электромагнетизма; в условиях развития науки, технологий и изменяющейся социальной практики переоценивать накопленный опыт, приобретать новые знания.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть способностью к обобщению, анализу информации; способностью объективно оценить физические эксперименты с электрическими и магнитными явлениями, обработки их результатов.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-3	знать приемы обработки информации и получения оптимальных решений	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь объяснить природу электрических и магнитных явлений, встречающихся в природе	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть способностью к обобщению, анализу информации.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Что такое электрический ток?
 - A. графическое изображение элементов.
 - B. это устройство для измерения ЭДС.
 - C. упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.
 - D. беспорядочное движение частиц вещества.
 - E. совокупность устройств предназначенных для использования электрического сопротивления.
2. Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком
 - A. электреты
 - B. источник
 - C. резисторы
 - D. реостаты
 - E. конденсатор
3. Физическая величина, характеризующую быстроту совершения работы.
 - A. работа
 - B. напряжения
 - C. мощность

- D. сопротивления
 - E. нет правильного ответа.
4. Диэлектрики, длительное время сохраняющие поляризацию после устранения внешнего электрического поля.
- A. сегнетоэлектрики
 - B. электреты
 - C. потенциал
 - D. пьезоэлектрический эффект
 - E. электрической емкости
5. Вещества, почти не проводящие электрический ток.
- A. диэлектрики
 - B. электреты
 - C. сегнетоэлектрики
 - D. пьезоэлектрический эффект
 - E. диод
6. Какие из перечисленных ниже частиц имеют наименьший отрицательный заряд?
- A. электрон
 - B. протон
 - C. нейтрон
 - D. антиэлектрон
 - E. нейтральный
7. Участок цепи это...?
- A. часть цепи между двумя узлами;
 - B. замкнутая часть цепи;
 - C. графическое изображение элементов;
 - D. часть цепи между двумя точками;
 - E. элемент электрической цепи, предназначенный для использования электрического сопротивления.
8. Преобразуют энергию топлива в электрическую энергию.
- A. Атомные электростанции.
 - B. Тепловые электростанции
 - C. Механические электростанции
 - D. Гидроэлектростанции
 - E. Ветроэлектростанции.
9. Реостат применяют для регулирования в цепи...
- A. напряжения
 - B. силы тока
 - C. напряжения и силы тока
 - D. сопротивления
 - E. мощности
10. Устройство, состоящее из катушки и железного сердечника внутри ее.
- A. трансформатор
 - B. батарея
 - C. аккумулятор
 - D. реостат
 - E. электромагнит

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных

задач

1. Закон Джоуля – Ленца

- A. работа производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи.
- B. определяет зависимость между ЭДС источника питания, с внутренним

сопротивлением.

С. пропорционален сопротивлению проводника в контуре алгебраической суммы.

Д. количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопротивление проводника и время прохождения тока через проводник.

Е. прямо пропорциональна напряжению на этом участке и обратно пропорциональна его сопротивлению.

2. Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника.

А. 10 Ом

В. 0,4 Ом

С. 2,5 Ом

Д. 4 Ом

Е. 0,2 Ом

3. Закон Ома для полной цепи:

А. $I = U/R$

В. $U = U \cdot I$

С. $U = A/q$

Д. $I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$

Е. $I = E / (R+r)$

4. В приборе для выжигания по дереву напряжение понижается с 220 В до 11 В. В паспорте трансформатора указано: «Потребляемая мощность – 55 Вт, КПД – 0,8». Определите силу тока, протекающего через первичную и вторичную обмотки трансформатора.

А. $I_1 = 0,34 \text{ A}; I_2 = 12 \text{ A}$

В. $I_1 = 4,4 \text{ A}; I_2 = 1,4 \text{ A}$

С. $I_1 = 5,34 \text{ A}; I_2 = 1 \text{ A}$

Д. $I_1 = 0,25 \text{ A}; I_2 = 4 \text{ A}$

Е. $I_1 = 0,45 \text{ A}; I_2 = 1,4 \text{ A}$

5. Найдите неверное соотношение:

А. $1 \text{ Ом} = 1 \text{ В} / 1 \text{ А}$

В. $1 \text{ В} = 1 \text{ Дж} / 1 \text{ Кл}$

С. $1 \text{ Кл} = 1 \text{ А} \cdot 1 \text{ с}$

Д. $1 \text{ А} = 1 \text{ Ом} / 1 \text{ В}$

Е. $1 \text{ А} = \text{Дж} / \text{с}$

6. Какой величиной является магнитный поток Φ ?

- А. скалярной
- В. векторной
- С. механический
- Д. ответы А, В
- Е. перпендикулярный

7. Совокупность витков, образующих электрическую цепь, в которой суммируются ЭДС, наведённые в витках.

- А. магнитная система
- В. плоская магнитная система
- С. обмотка
- Д. изоляция
- Е. нет правильного ответа

8. ЭДС источника выражается формулой:

- А. $I = Q/t$
- В. $E = Au/q$
- С. $W = q \cdot E \cdot d$
- Д. $\varphi = Ed$
- Е. $U = A/q$

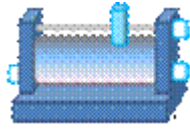
9. Ёмкость конденсатора $C = 10 \text{ мкФ}$, напряжение на обкладках $U = 220 \text{ В}$. Определить заряд конденсатора.

- А. 2,2 Кл.
- В. 2200 Кл.
- С. 0,045 Кл.
- Д. 450 Кл.
- Е. $2,2 \cdot 10^{-3} \text{ Кл}$.

10. Сопротивление последовательной цепи:

- А. $R = R_n$
- В. $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$.
- С. $\frac{U}{R} = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2} + \frac{U}{R_3} + \dots + \frac{U}{R_n}$.
- Д. $R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$.
- Е. $RI = R_1I + R_2I + R_3I + \dots + R_nI$.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач



1. Прибор

- A. резистор
- B. конденсатор
- C. реостат
- D. потенциометр
- E. амперметр

2. Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 220 В.

- A. 570 Ом.
- B. 488 Ом.
- C. 523 Ом.
- D. 446 Ом.
- E. 625 Ом.

3. В цепь с напряжением 250 В включили последовательно две лампы, рассчитанные на это же напряжение. Одна лампа мощностью 500 Вт, а другая мощностью 25 Вт. Определите сопротивление цепи.

- A. 2625 Ом.
- B. 2045 Ом.
- C. 260 Ом.
- D. 238 Ом.
- E. 450 Ом.

4. Земля и проводящие слои атмосферы образует своеобразный конденсатор. Наблюдениями установлено, что напряженность электрического поля Земли вблизи ее поверхности в среднем равна 100 В/м. Найдите электрический заряд, считая, что он равномерно распределен по всей земной поверхности.

- A. $4,2 \cdot 10^5$ Кл
- B. $4,1 \cdot 10^5$ Кл
- C. $4 \cdot 10^5$ Кл
- D. $4,5 \cdot 10^5$ Кл

E. $4,6 \cdot 10^5$ Кл



5. Прибор

- A. амперметр
- B. реостат
- C. резистор
- D. ключ
- E. потенциометр

6. Какую энергию потребляет из сети электрическая лампа за 2 ч, если ее сопротивление

440 Ом, а напряжение сети 220 В?

A. $340 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$

B. $240 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$

C. $220 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$

D. $375 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$

E. $180 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$

7. $1 \text{ гВт} =$

A. 1024 Вт

B. 1000000000 Вт

C. 1000000 Вт

D. 10^{-3} Вт

E. 100 Вт

8. 14. Лампа накаливания с сопротивлением $R = 440 \text{ Ом}$ включена в сеть с напряжением $U = 110 \text{ В}$. Определить силу тока в лампе.

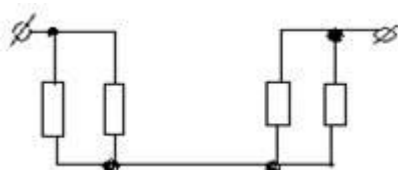
A. 25 А

B. 30 А

C. 12 А

D. 0,25 А

E. 1 А



9.

Сколько в схеме узлов и ветвей?

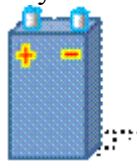
A. узлов 4, ветвей 4;

B. узлов 2, ветвей 4;

C. узлов 3, ветвей 5;

D. узлов 3, ветвей 4;

E. узлов 3, ветвей 2.



10. .

Прибор

A. гальванометр

- В. ваттметр
- С. источник
- Д. резистор

Е. батарея.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Каковы преимущества электрической энергии по сравнению с другими видами энергии, используемыми человеком?
2. Каков состав электроэнергетической системы и как взаимодействуют её основные элементы?
3. Какие специфические особенности электротехнической отрасли Вы знаете?
4. Какие эффективные способы приобретения глубоких профессиональных знаний во время обучения в вузе Вы назовете?
5. Каковы принципы организации самостоятельной работы студента, работы с учебной и специальной литературой?
6. В каких природных событиях люди встречаются с естественным проявлением электрических и магнитных явлений?
7. Какую практическую пользу люди извлекали из наблюдения грозовых разрядов, огней Эльма, электрических рыб?
8. Какую практическую пользу получил человек в древности из знакомства со свойствами магнитного железняка?
9. Каким свойством обладает «теплый камень» янтарь?
10. Почему современный человек может объяснить и практически использовать электрические и магнитные явления природы?
11. Как Гильберт пришел к выводу, что Земля – большой магнит?
12. Почему фон Герике удалось открыть новые эффекты, связанные с электризацией трением?
13. Как объяснить эффект «лейденской банки» и какова её роль в развитии электротехники?
14. Как была доказана электрическая природа грозового разряда?
15. Какова роль М.В. Ломоносова в накоплении знаний об электричестве, сущность его опытов с электрическими явлениями?
16. Как формулируется закон Кулона и в чем состоит физический смысл потенциала электрического поля?
17. В чем состоит сущность открытия Л. Гальвани?
18. Какие опыты выполнил Гальвани, и какие были сделаны им выводы?
19. Какими опытами А.Вольта опроверг вывод Гальвани о наличии «животного электричества»?
20. Как была устроена «батарея» А. Вольта?
21. Как В.В. Петров впервые получил электрическую дугу?
22. Как Эрстед построил опыт с магнитной стрелкой и какой вывод он сделал?
23. Каково главное открытие Ампера и какими опытами он его обосновывал?
24. Как построил свои опыты М. Фарадей и какие выводы он сделал?
25. Каковы устройство и принцип действия униполярного генератора Фарадея?
26. В чем состоит роль Д. Максвелла в создании теории электромагнитного поля?
27. Как формулируется правило Э.Х. Ленца?
28. Как Г. Герцу удалось подтвердить справедливость уравнений Максвелла?
29. Как на примерах показать связь развития фундаментальных знаний по электричеству и магнетизму с изобретениями электроустановок, пригодных для использования?
30. Как гальванический элемент был усовершенствован до современного вида?

31. Как были устроены первые генераторы постоянного тока?
32. Кто создал первые электродвигатели постоянного тока и как они были устроены?
33. Для чего создали первый генератор переменного тока и как он был устроен?
34. Кем были созданы и как устроены первые двигатели переменного тока?
35. Как решался вопрос экономной передачи электрической энергии на расстояние?
36. Для чего и как были изобретены первые многофазные системы электрического тока?
37. Как устроен и работает асинхронный двигатель, изобретенный Доливо-Добровольским?
38. Как выглядел трехфазный трансформатор, предложенный Доливо-добровольским?
39. Какие виды первичной энергетики связаны с выработкой электрической энергии?
40. Какие типы турбин используют для вращения ротора генератора и как они совершенствовались?
41. Как совершенствовались котлы, используемые для выработки водяного пара?
42. Каковы преимущества использования электропривода в производственных механизмах?
43. Каковы проблемы создания электротранспорта с автономным питанием?
44. Как используется электрическая энергия в металлургии?
45. Какие технологические процессы относят к электротермии?
46. Как используется электрическая энергия в электрохимии?
47. Какие требования предъявляются к электроснабжению потребителей в современных условиях?
48. Какие задачи решаются при создании районных электрических станций?
49. Для чего создаются объединенные энергосистемы?
50. Каковы основные этапы развития отечественной электроэнергетики?
51. Какие экологические проблемы возникают с развитием электроэнергетических систем?

7.2.5 Примерный перечень заданий для экзамена

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 9 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 9.

Оценка «Зачет» ставится в случае, если студент набрал не менее 6 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение, путь к профессии	ОК-2, ПК-3	Тест
2	От первых знаний к рождению электродинамики	ОК-2, ПК-3	Тест
3	От открытий к изобретениям	ОК-2, ПК-3	Тест
4	Рождение новой отрасли	ОК-2, ПК-3	Тест

	электроэнергетики		
5	Электромеханика и электропривод, перспективы развития	ОК-2, ПК-3	Тест

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Пархоменко Г.А. История электротехники и электроэнергетики- 2008 - печат.

2. Веников В.А., Путияин Е.В Введение в специальность. Электроэнергетика. Под ред. проф.В.А. Веникова. Учеб. пособие для электроэнергетич. специальностей вузов. М.: Высшая школа, 1978. 296с.

3. Кутарев М.И. Воронежская городская электроэнергетика. 60 лет муниципальному предприятию «Воронежская горэлектросеть», Издательско-полиграфическая фирма «Воронеж», 2000. 188 с.

4. Пархоменко Г.А. Рабочая тетрадь по дисциплине «История электротехники».

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

8.2.1 Программное обеспечение

- Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic
- Adobe Acrobat Reader;
- Internet explorer;
- Opera;
- OpenOffice.

8.2.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Российское образование. Федеральный портал. <http://www.edu.ru/>
- Образовательный портал ВГТУ <https://education.cchgeu.ru/>

8.2.3 Информационные справочные системы

- <http://window.edu.ru>
- <https://wiki.cchgeu.ru/>

8.2.4 Современные профессиональные базы данных

- Национальная электронная библиотека. URL: elibrary.ru
- Electrical 4U. Разделы сайта: «Машины постоянного тока», «Трансформаторы», «Электротехника», «Справочник». Адрес ресурса: <https://www.electrical4u.com/>
- All about circuits. Одно из самых крупных онлайн-сообществ в области электротехники. На сайте размещены статьи, форум, учебные материалы (учебные пособия, видеолекции, разработки, вебинары) и другая информация. Адрес ресурса: <https://www.allaboutcircuits.com>
- Netelectro. Новости электротехники, оборудование и средства автоматизации. Информация о компаниях и выставках, статьи, объявления. Адрес ресурса: <https://netelectro.ru/>
- Marketelectro. Отраслевой электротехнический портал. Представлены новости отрасли и компаний, объявления, статьи, информация о мероприятиях, фотогалерея, видеоматериалы, нормативы и стандарты, библиотека, электромаркетинг. Адрес ресурса: <https://marketelectro.ru/>
- Библиотека Адрес ресурса: WWER <http://lib.wwer.ru/>
- Электротехнический портал. <http://электротехнический-портал.рф/>
- Федеральный институт промышленной собственности. Информационно-поисковая система. URL: www1.fips.ru
- Журнал «ЭЛЕКТРИЧЕСТВО». Адрес ресурса: <https://www.booksite.ru/elektr/index.htm>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Специализированная лекционная аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства, интерактивная доска. Материал представлен в виде

электронных презентаций.




10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «История электротехники и электроэнергетики» .

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	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, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none">- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;- выполнение домашних заданий и расчетов;- работа над темами для самостоятельного изучения;- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;- подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	30.08.2017	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	30.08.2018	
3	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
4	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	