

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Декан ФЭСУ Бурковский А.В.

«25» ноября 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

«Введение в электротехнику и электроэнергетику»

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль Электромеханика

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Автор программы

/Шелякин В.П./

И.о. заведующего кафедрой  
Электромеханических  
систем и электроснабжения

/Шелякин В.П./

Руководитель ОПОП

/Тихунов А.В./

Воронеж 2022

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

- создание объективных условий для понимания обучающимися компетенций для успешной работы в сфере электроэнергетики и электротехники;
- осознания целей, места и задач электроэнергетики и электротехники в современной экономической и социальной реальности.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

- Ознакомление студентов с историей развития электроэнергетики и электротехники;
- Изучение основ устройства электроэнергетических систем и электротехнических устройств;
- Получение практических навыков использования различных источников информации для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации в рамках поставленной задачи.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Введение в электротехнику и электроэнергетику» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Введение в электротехнику и электроэнергетику» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	знать – способы постановки перспективных задач своей профессиональной деятельности; – способы реализации поставленных задач в профессиональной деятельности; – приемы сбора, обработки и анализа информации необходимые для решения поставленных задач.
	уметь – находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; – проводить анализ различных вариантов решения задач с позиции их достоинства и недостатков.
	владеть – способностью грамотно, логично и аргументировано формировать свои суждения и оценки; – способностью анализировать поставленную задачу, выделяя ее базовые составляющие.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Введение в электротехнику и электроэнергетику» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	54	54
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	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	6	8	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, электромтр.	4	6	8	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». Архюльское общество. Открытие Г. Эрстеда. Установление Ампером связи электричества и магнетизма. Приборы Фарадея и закон электромагнитной индукции. Открытие Герца. Математическая модель Д.Максвелла.	4	6	8	18
4	Рождение новой отрасли электроэнергетики	Начало электроэнергетики: электрохимия, гальванические источники энергии и электромеханика. Электрические аппараты, возникновение и развитие телеграфа. Электрификация России. План ГОЭЛРО. Составные части системы электроснабжения. Надежность электроснабжения. Энергетические системы. Энергоресурсы Урала и Сибири. Единая энергетическая система СССР. РАО ЕЭС России.	2	6	10	18

		Экологические проблемы электроэнергетического комплекса. Перспективы электромеханической отрасли				
5	Первичная энергетика	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	6	10	18
6	Электромеханика и электропривод, перспективы развития	Электромеханика – основа электрификации технологических процессов. Типы электрических машин, области применения. Электропривод станков и механизмов. Электрический транспорт. Возможности автоматизации производств.	2	6	10	18
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>108</b>

## 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
УК-1	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	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть – способностью к обобщению, анализу информации	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	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 и заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
УК-1	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?
  - А. графическое изображение элементов.
  - В. это устройство для измерения ЭДС.
  - С. упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.
  - Д. беспорядочное движение частиц вещества.
  - Е. совокупность устройств предназначенных для использования электрического сопротивления.
2. Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком
  - А. электреты
  - В. источник
  - С. резисторы
  - Д. реостаты
  - Е. конденсатор
3. Физическая величина, характеризующую быстроту совершения работы.
  - А. работа
  - В. напряжения
  - С. мощность
  - Д. сопротивления
  - Е. нет правильного ответа.
4. Диэлектрики, длительное время сохраняющие поляризацию после устранения внешнего электрического поля.
  - А. сегнетоэлектрики
  - В. электреты

- С. потенциал
  - Д. пьезоэлектрический эффект
  - Е. электрический емкость
5. Вещества, почти не проводящие электрический ток.
- А. диэлектрики
  - В. электреты
  - С. сегнетоэлектрики
  - Д. пьезоэлектрический эффект
  - Е. диод
6. Какие из перечисленных ниже частиц имеют наименьший отрицательный заряд?
- А. электрон
  - В. протон
  - С. нейтрон
  - Д. антиэлектрон
  - Е. нейтральный
7. Участок цепи это...?
- А. часть цепи между двумя узлами;
  - В. замкнутая часть цепи;
  - С. графическое изображение элементов;
  - Д. часть цепи между двумя точками;
  - Е. элемент электрической цепи, предназначенный для использование электрического сопротивления.
8. Преобразуют энергию топлива в электрическую энергию.
- А. Атомные электростанции.
  - В. Тепловые электростанции
  - С. Механические электростанции
  - Д. Гидроэлектростанции
  - Е. Ветроэлектростанции.
9. Реостат применяют для регулирования в цепи...
- А. напряжения
  - В. силы тока
  - С. напряжения и силы тока
  - Д. сопротивления
  - Е. мощности
10. Устройство, состоящее из катушки и железного сердечника внутри ее.
- А. трансформатор
  - В. батарея
  - С. аккумулятор
  - Д. реостат
  - Е. электромагнит

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных**

#### **задач**

#### 1. Закон Джоуля – Ленца

А. работа производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи.

В. 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.

- A. 10 Ом
- B. 0,4 Ом
- C. 2,5 Ом
- D. 4 Ом
- E. 0,2 Ом

3. Закон Ома для полной цепи:

- A.  $I = U/R$
- B.  $U = U \cdot I$
- C.  $U = A/q$
- D.  $I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$
- E.  $I = E / (R + r)$

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.

- A.  $I_1 = 0,34 \text{ A}; I_2 = 12 \text{ A}$
- B.  $I_1 = 4,4 \text{ A}; I_2 = 1,4 \text{ A}$
- C.  $I_1 = 5,34 \text{ A}; I_2 = 1 \text{ A}$
- D.  $I_1 = 0,25 \text{ A}; I_2 = 4 \text{ A}$
- E.  $I_1 = 0,45 \text{ A}; I_2 = 1,4 \text{ A}$

5. Найдите неверное соотношение:

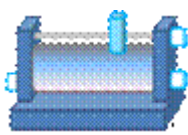
- A.  $1 \text{ Ом} = 1 \text{ В} / 1 \text{ А}$
- B.  $1 \text{ В} = 1 \text{ Дж} / 1 \text{ Кл}$
- C.  $1 \text{ Кл} = 1 \text{ А} \cdot 1 \text{ с}$
- D.  $1 \text{ А} = 1 \text{ Ом} / 1 \text{ В}$
- E.  $1 \text{ А} = \text{Дж} / \text{с}$

6. Какой величиной является магнитный поток  $\Phi$ ?

- A. скалярной
- B. векторной
- C. механический

- D. 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  
 D. изоляция  
 Е. нет правильного ответа
8. ЭДС источника выражается формулой:  
 А.  $I = Q/t$   
 В.  $E = Au/q$   
 С.  $W = q \cdot E \cdot d$   
 D.  $\varphi = Ed$   
 Е.  $U = A/q$
9. Ёмкость конденсатора  $C = 10$  мкФ, напряжение на обкладках  $U = 220$  В. Определить заряд конденсатора.  
 А. 2,2 Кл.  
 В. 2200 Кл.  
 С. 0,045 Кл.  
 D. 450 Кл.  
 Е.  $2,2 \cdot 10^{-3}$  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.  $\frac{U}{R} = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2} + \frac{U}{R_3} + \dots + \frac{U}{R_n}$ .  
 D.  $R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$ .  
 Е.  $RI = R_1I + R_2I + R_3I + \dots + R_nI$ .

### 7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач



1. Прибор

- А. резистор  
 В. 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.  $1024 \text{ Вт}$

B.  $1000000000 \text{ Вт}$

C.  $1000000 \text{ Вт}$

D.  $10^{-3} \text{ Вт}$

E.  $100 \text{ Вт}$

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

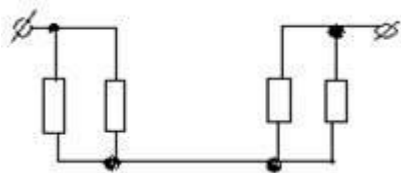
A.  $25 \text{ А}$

B.  $30 \text{ А}$

C.  $12 \text{ А}$

D.  $0,25 \text{ А}$

E.  $1 \text{ А}$



9.

Сколько в схеме узлов и ветвей?

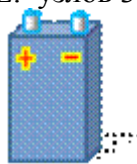
A. узлов 4, ветвей 4;

B. узлов 2, ветвей 4;

C. узлов 3, ветвей 5;

D. узлов 3, ветвей 4;

E. узлов 3, ветвей 2.



10. .

Прибор

A. гальванометр

B. ваттметр

C. источник

D. резистор

E. 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 решения прикладных задач**

Не предусмотрено учебным планом

### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится по тест-билетам, содержит 10 вопросов и представляется в письменном виде. Студенту выдается случайный билет. Проводится в аудитории для практических или лекционных занятий. Время проведения – 20 минут. Ответы даются без использования справочной литературы и средств коммуникации. Результат сообщается сразу.

Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 10.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 5 баллов.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 5 до 7 баллов
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 8 до 9 баллов.
4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 9 до 10 баллов.)

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

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

	электроэнергетики		
5	Первичная энергетика	УК-1	Тест
6	Электромеханика и электропривод, перспективы развития	УК-1	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 : Учеб. пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - Воронеж : Кварта, 2008. - 91 с. - (Учебная серия "Открытое образование"). - ISBN 1814-0130 : 83-20.
2. Пархоменко Г.А. История электротехники и электроэнергетики: учеб. пособи. Воронеж : Кварта, 2003. - 80 с. - (Открытое образование).
3. Веников, В.А. Введение в специальность. Электроэнергетика [Текст] : учебное пособие : допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР / под ред. В. А. Веникова. - Москва : Высшая школа, 1978. - 294 с. : ил. - 1-20..
4. Полковниченко, Д. В. Введение в электроэнергетику и электротехнику : учебное пособие / Д. В. Полковниченко, И. Б. Гуляева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 204 с. — ISBN 978-5-9729-0997-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124011.html>.

## **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](http://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](http://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 «Введение в электротехнику и электроэнергетику» читаются лекции, проводятся практические занятия.

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"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li><li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li></ul>
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.