

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
**Муромский институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(МИ ВлГУ)**

**Кафедра УКТС**

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Д.Е. Андрианов  
\_\_\_\_\_ 04.06.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Электротехника*

**Направление подготовки**

*12.03.01 Приборостроение*

**Профиль подготовки**

*Приборы и системы*

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
2	180 / 5	16	16	16	1,6	0,25	49,85	130,15	Зач.
3	72 / 2	18		16	3,8	2,35	40,15	5,2	Экз.(26,65)
<b>Итого</b>	<b>252 / 7</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>5,4</b>	<b>2,6</b>	<b>90</b>	<b>135,35</b>	<b>26,65</b>

Муром, 2019 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: овладение научными знаниями по основным вопросам электротехники и тем самым обеспечение базовой электротехнической подготовкой.

Задачи дисциплины: освоение студентами общей методики построения схемных и математических моделей электронных устройств; ознакомление студентов с основными свойствами типовых электрических цепей при характерных внешних воздействиях; выработка практических навыков аналитического и экспериментального исследования основных процессов, имеющих место в электрических цепях.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Курс базируется на знаниях, полученных студентами по дисциплинам «Физика», «Математика», «Основы программирования в системе MatLab». Углубление и расширение вопросов, изложенных в данном курсе, будет осуществляться во время работы студентов над дисциплинами «Электроника и основы микропроцессорной техники», «Схемотехника систем управления» и других дисциплин, а также при написании выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-2 Способность участвовать в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов техники	ПК-2.1 Владеет принципами программной и аппаратной диагностики, наладки, настройки и опытной проверки приборов и систем	Знать базовые принципы получения, распределения, преобразования и использования электрической энергии в электронных компонентах, схемах и устройствах (ПК-2.1)  Уметь находить неисправности и отклонения в работе электронных приборов и систем на основе знаний электрических и магнитных явлений (ПК-2.1)  Владеть навыками аппаратной диагностики, наладки, настройки и опытной проверки приборов и систем (ПК-2.1)	отчет, тест, пояснительная записка
ПК-1 Способность участвовать в разработке и проектировании приборов и систем	ПК-1.1 Участвует в разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем	Знать основные элементы электрических принципиальных схем приборов и систем (ПК-1.1) Уметь разрабатывать и преобразовывать электрические принципиальные схемы приборов и систем (ПК-1.1) Владеть навыками расчета и анализа электрических принципиальных схем приборов и систем (ПК-1.1)	отчет, тест, пояснительная записка

<p>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения</p>	<p>ОПК-1.2 Объясняет смысл происходящих явлений окружающего мира, применяет физические законы и модели, необходимые для решения задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знать смысл происходящих процессов и явлений в области электротехники (ОПК-1.2) Уметь применять основные физические законы и модели, необходимые для решения задач в области электротехники (ОПК-1.2) Владеть навыками решения типовых задач в области электротехники (ОПК-1.2)</p>	<p>отчет, тест, пояснительная записка</p>
--	---	--	---

## 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

### 4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

#### 4.1.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Электрические цепи постоянного тока.	2	6	10	12					22	отчет, тестирование
2	Электрические цепи переменного тока.	2	10	6	4					108,15	отчет, тестирование
Всего за семестр		180	16	16	16			1,6	0,25	130,15	Зач.
3	Методы расчета переходных процессов.	3	4							5,2	тестирование
4	Практическое применение.	3	14		16						курсовая работа, отчет, тестирование
Всего за семестр		72	18		16		+	3,8	2,35	5,2	Экз.(26,65)
Итого		252	34	16	32			5,4	2,6	135,35	26,65

#### 4.1.2. Содержание дисциплины

##### 4.1.2.1. Перечень лекций

###### Семестр 2

Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока.

###### Лекция 1.

Введение. Интегральные величины электромагнитного поля, применяемые в теории электрических цепей. Элементы схем замещения электрических цепей. Геометрические элементы схем замещения (2 часа).

###### Лекция 2.

Основные законы линейных электрических цепей постоянного тока. Закон Ома. Первый закон Кирхгофа. Второй закон Кирхгофа. Закон Ома для активной цепи. Баланс мощностей (2 часа).

### **Лекция 3.**

Методы расчета токов. Метод непосредственного использования законов Кирхгофа. Метод узловых потенциалов. Метод эквивалентных преобразований схем с последовательно-параллельным соединением приемников. Метод эквивалентного генератора (2 часа).

*Раздел 2. Электрические цепи переменного тока.*

### **Лекция 4.**

Анализ цепи с последовательным соединением приемников. Основные законы цепей переменного тока. Построение векторной диаграммы. Треугольники сопротивлений и мощностей. Резонанс напряжений (2 часа).

### **Лекция 5.**

Анализ цепи с параллельным соединением приемников. Основные законы. Построение векторной диаграммы. Треугольники проводимостей и мощностей. Резонанс токов (2 часа).

### **Лекция 6.**

Расчет цепей синусоидального тока. Цепь с одним источником энергии. Цепь с несколькими источниками энергии. Мощности в цепях синусоидального тока. Понятие о коэффициенте мощности и способах его улучшения (2 часа).

### **Лекция 7.**

Трехфазные цепи. Достоинства трехфазных цепей. Трехфазный генератор. Классификация и способы включения в трехфазную цепь приемников (2 часа).

### **Лекция 8.**

Расчет трехфазных цепей. Соединение фаз приемника треугольником. Соединение звездой трехпроводной. Соединение звездой четырехпроводной с нейтральным проводом без сопротивления. Мощности трехфазных цепей. Способы измерения активной мощности (2 часа).

## **Семестр 3**

*Раздел 3. Методы расчета переходных процессов.*

### **Лекция 9.**

Классический метод расчета переходных процессов. Основные понятия. Законы коммутации. Суть классического метода расчета переходных процессов (2 часа).

### **Лекция 10.**

Подключение реального конденсатора к источнику постоянного напряжения. Определение длительности переходного процесса (2 часа).

*Раздел 4. Практическое применение.*

### **Лекция 11.**

Численные методы анализа нелинейных цепей. Расчет нелинейных цепей методом итераций. Расчет нелинейных цепей методом Ньютона – Рафсона (2 часа).

### **Лекция 12.**

Основные понятия о магнитных цепях постоянного тока. Основные величины, характеризующие магнитные цепи. Основные законы магнитных цепей. Формальная аналогия между магнитными и электрическими цепями (2 часа).

### **Лекция 13.**

Расчет неразветвленных магнитных цепей. Прямая задача. Обратная задача. Расчет магнитной цепи постоянного тока. Расчет разветвленных магнитных цепей. Симметричные цепи. Несимметричные цепи. Прямая задача. Обратная задача. Смешанная задача (2 часа).

### **Лекция 14.**

Нелинейные цепи переменного тока. Магнитный поток и ЭДС катушки с ферромагнитным сердечником. Потери в катушке с ферромагнитным сердечником. Ток катушки с ферромагнитным сердечником (2 часа).

### **Лекция 15.**

Цепи с распределенными параметрами. Основные понятия. Уравнения однородной линии. Синусоидальные напряжения и токи (2 часа).

## **Лекция 16.**

Анализ длинной однородной линии. Основные характеристики бегущей волны. Вторичные параметры однородной линии. Зависимость режима работы линии от нагрузки (2 часа).

## **Лекция 17.**

Особые режимы работы длинной однородной линии. Режим согласованной нагрузки. Линия без потерь. Согласованная нагрузка линии без потерь. Входное сопротивление линии (2 часа).

### **4.1.2.2. Перечень практических занятий**

#### **Семестр 2**

*Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока.*

##### **Практическое занятие 1**

Расчет эквивалентного сопротивления электрической цепи (2 часа).

##### **Практическое занятие 2**

Расчет электрической цепи с одним источником энергии (2 часа).

##### **Практическое занятие 3**

Расчет электрической цепи методом контурных токов (2 часа).

##### **Практическое занятие 4**

Расчет электрической цепи методом узловых потенциалов (2 часа).

##### **Практическое занятие 5**

Расчет электрической цепи методом эквивалентного генератора (2 часа).

*Раздел 2. Электрические цепи переменного тока.*

##### **Практическое занятие 6**

Расчет линейной цепи переменного тока комплексным методом (2 часа).

##### **Практическое занятие 7**

Расчет трехфазных цепей переменного тока (2 часа).

##### **Практическое занятие 8**

Расчет электрической цепи периодических несинусоидальных сигналов (2 часа).

### **4.1.2.3. Перечень лабораторных работ**

#### **Семестр 2**

*Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока.*

##### **Лабораторная 1.**

Исследование разветвленной цепи постоянного тока (4 часа).

##### **Лабораторная 2.**

Исследование линейных цепей постоянного тока (4 часа).

##### **Лабораторная 3.**

Исследование активного двухполюсника (4 часа).

*Раздел 2. Электрические цепи переменного тока.*

##### **Лабораторная 4.**

Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением приемников (4 часа).

#### **Семестр 3**

*Раздел 4. Практическое применение.*

##### **Лабораторная 5.**

Исследование цепи переменного тока при параллельном соединении приемников (4 часа).

##### **Лабораторная 6.**

Исследование трехфазной цепи с однофазными приемниками, соединёнными звездой (4 часа).

##### **Лабораторная 7.**

Исследование переходных процессов в линейных электрических цепях (4 часа).

## **Лабораторная 8.**

Исследование цепей постоянного тока с нелинейными элементами (4 часа).

### **4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Метод напряжения между двумя узлами для расчета токов.
2. Метод наложения для расчета токов.
3. Четырехполюсники и их основные уравнения.
4. Определение коэффициентов уравнений связи четырехполюсника.
5. Режим четырехполюсника под нагрузкой. Характеристические сопротивления.
6. Постоянная передачи четырехполюсника.
7. Уравнения четырехполюсника в гиперболических функциях.
8. Особенности анализа электрических цепей с последовательным и параллельным соединением приемников.
9. Параметры и способы представления гармонических величин.
10. Действующие и средние значения гармонических величин.
11. Резистивный элемент в цепи переменного тока.
12. Индуктивный элемент в цепи переменного тока.
13. Емкостной элемент в цепи переменного тока.
14. Основные законы цепей переменного тока.
15. Особенности расчета симметричных и несимметричных трехфазных цепей.
16. Разряд конденсатора на резистор.
17. Подключение реальной катушки индуктивности к источнику постоянного напряжения.
18. Короткое замыкание индуктивной катушки.
19. Подключение реальной индуктивной катушки к источнику синусоидального напряжения.
20. Учет первого закона коммутации на практике.
21. Подключение цепи с последовательным соединением реальной индуктивной катушки и конденсатора к источнику постоянного напряжения.
22. Аперiodический, критический и колебательный переходные процессы.
23. Линейные эквивалентные схемы замещения нелинейных элементов.
24. Расчет нелинейной цепи с последовательным соединением элементов.
25. Расчет нелинейной цепи с параллельным соединением элементов.
26. Расчет нелинейной цепи со смешанным соединением элементов.
27. Расчет нелинейных цепей методом напряжения между двумя узлами.
28. Схема замещения и векторная диаграмма катушки с ферромагнитным сердечником.
29. Расчет параметров схемы замещения катушки с ферромагнитным сердечником.
30. Расчет катушки с ферромагнитным сердечником методом кусочно-линейной аппроксимации.
31. Феррорезонанс напряжений. Феррорезонанс токов.
32. Основные векторные величины, характеризующие электромагнитное поле.
33. Уравнения Максвелла.
34. Основные уравнения электромагнитного поля.
35. Поверхностный эффект. Поверхностный эффект в массивных проводниках из ферромагнитного материала. Эффект близости.
36. Графическое изображение электростатического поля.
37. Электростатическое экранирование.
38. Расчет длинных линий.
39. Анализ и синтез цепей постоянного и переменного тока.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

### **4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

Не планируется.

#### **4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

1. Тема курсовой работы: "Расчет линейных электрических цепей". В ходе работы, согласно индивидуальному заданию выбираются схемы и исходные данные, для которых необходимо провести следующие расчеты линейных электрических цепей: 1. Расчет линейной электрической цепи постоянного тока методом эквивалентных преобразований. 2. Анализ и расчет многоконтурной электрической цепи с несколькими источниками энергии. 3. Расчет линейной цепи переменного тока комплексным методом. 4. Анализ и расчет трехфазной цепи переменного тока. 5. Расчет цепи периодических несинусоидальных сигналов.



## 4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 5л.

Семестр	Трудоем- кость, час./ зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оп.)
2	180 / 5	4	10	4	2	0,5	20,5	155,75	Зач.(3,75)
3	72 / 2	4		4	2	2,35	12,35	51	Экз.(8,65)
Итого	252 / 7	8	10	8	4	2,85	32,85	206,75	12,4

### 4.2.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Электрические цепи постоянного тока.	2	2	10	4					84	контрольная работа, отчет, тестирование
2	Электрические цепи переменного тока.	2	2							71,75	тестирование
Всего за семестр		180	4	10	4	+		2	0,5	155,75	Зач.(3,75)
3	Методы расчета переходных процессов.	3			4					9,25	тестирование
4	Практическое применение.	3	4							41,75	курсовая работа, тестирование
Всего за семестр		72	4		4		+	2	2,35	51	Экз.(8,65)
Итого		252	8	10	8			4	2,85	206,75	12,4

## **4.2.2. Содержание дисциплины**

### **4.2.2.1. Перечень лекций**

#### **Семестр 2**

*Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока.*

##### **Лекция 1.**

Основные законы линейных электрических цепей постоянного тока. Методы расчета токов (2 часа).

*Раздел 2. Электрические цепи переменного тока.*

##### **Лекция 2.**

Основные законы электрических цепей переменного тока. Анализ цепей с последовательным и параллельным соединением приемников. Резонансные явления. Расчет цепей переменного тока (2 часа).

#### **Семестр 3**

*Раздел 4. Практическое применение.*

##### **Лекция 3.**

Трехфазные цепи. Трехфазные генераторы и приемники: классификация и способы включения. Расчет трехфазных цепей (2 часа).

##### **Лекция 4.**

Классический метод расчета переходных процессов. Основные понятия. Законы коммутации. Определение длительности переходного процесса (2 часа).

### **4.2.2.2. Перечень практических занятий**

#### **Семестр 2**

*Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока.*

##### **Практическое занятие 1.**

Расчет эквивалентного сопротивления электрической цепи (2 часа).

##### **Практическое занятие 2.**

Расчет электрической цепи с одним источником энергии (2 часа).

##### **Практическое занятие 3.**

Расчет электрической цепи методом контурных токов (2 часа).

##### **Практическое занятие 4.**

Расчет электрической цепи методом узловых потенциалов (2 часа).

##### **Практическое занятие 5.**

Расчет электрической цепи методом эквивалентного генератора (2 часа).

### **4.2.2.3. Перечень лабораторных работ**

#### **Семестр 2**

*Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока.*

##### **Лабораторная 1.**

Исследование разветвленной цепи постоянного тока (4 часа).

#### **Семестр 3**

*Раздел 2. Методы расчета переходных процессов.*

##### **Лабораторная 2.**

Исследование переходных процессов в линейных электрических цепях (4 часа).

### **4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Метод напряжения между двумя узлами для расчета токов.
2. Метод наложения для расчета токов.
3. Четырехполюсники и их основные уравнения.
4. Определение коэффициентов уравнений связи четырехполюсника.
5. Режим четырехполюсника под нагрузкой. Характеристические сопротивления.

6. Постоянная передачи четырехполосника.
  7. Уравнения четырехполосника в гиперболических функциях.
  8. Особенности анализа электрических цепей с последовательным и параллельным соединением приемников.
  9. Параметры и способы представления гармонических величин.
  10. Действующие и средние значения гармонических величин.
  11. Резистивный элемент в цепи переменного тока.
  12. Индуктивный элемент в цепи переменного тока.
  13. Емкостной элемент в цепи переменного тока.
  14. Основные законы цепей переменного тока.
  15. Особенности расчета симметричных и несимметричных трехфазных цепей.
  16. Разряд конденсатора на резистор.
  17. Подключение реальной катушки индуктивности к источнику постоянного напряжения.
  18. Короткое замыкание индуктивной катушки.
  19. Подключение реальной индуктивной катушки к источнику синусоидального напряжения.
  20. Учет первого закона коммутации на практике.
  21. Подключение цепи с последовательным соединением реальной индуктивной катушки и конденсатора к источнику постоянного напряжения.
  22. Аперiodический, критический и колебательный переходные процессы.
  23. Линейные эквивалентные схемы замещения нелинейных элементов.
  24. Расчет нелинейной цепи с последовательным соединением элементов.
  25. Расчет нелинейной цепи с параллельным соединением элементов.
  26. Расчет нелинейной цепи со смешанным соединением элементов.
  27. Расчет нелинейных цепей методом напряжения между двумя узлами.
  28. Схема замещения и векторная диаграмма катушки с ферромагнитным сердечником.
  29. Расчет параметров схемы замещения катушки с ферромагнитным сердечником.
  30. Расчет катушки с ферромагнитным сердечником методом кусочно-линейной аппроксимации.
  31. Феррорезонанс напряжений. Феррорезонанс токов.
  32. Основные векторные величины, характеризующие электромагнитное поле.
  33. Уравнения Максвелла.
  34. Основные уравнения электромагнитного поля.
  35. Поверхностный эффект. Поверхностный эффект в массивных проводниках из ферромагнитного материала. Эффект близости.
  36. Графическое изображение электростатического поля.
  37. Электростатическое экранирование.
  38. Расчет длинных линий.
  39. Анализ и синтез цепей постоянного и переменного тока.
- Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

#### **4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

1. Расчет многоконтурных электрических цепей постоянного тока.

#### **4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

1. Тема курсовой работы: "Расчет линейных электрических цепей". В ходе работы, согласно индивидуальному заданию выбираются схемы и исходные данные для которых необходимо провести следующие расчеты линейных электрических цепей: 1. Расчет линейной электрической цепи постоянного тока методом эквивалентных преобразований. 2. Анализ и расчет многоконтурной электрической цепи с несколькими источниками энергии. 3. Расчет линейной цепи переменного тока комплексным методом. 4. Анализ и расчет трехфазной цепи переменного тока. 5. Расчет цепи периодических несинусоидальных сигналов.

## **5. Образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении занятий применяется имитационный или симуляционный подход, когда преподавателем разбирается на конкретном примере проблемная ситуация, все шаги решения задачи студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. Затем студенты самостоятельно решают аналогичные задания. Так же при проведении занятий применяется частично-поисковый метод: студенты осуществляют поиск решения поставленной проблемы (задачи). При этом, постановочные задачи опираются на уже имеющиеся у студентов знания и умения, полученные в предшествующих темах.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

### **7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Козлова, И. С. Электротехника : учебное пособие / И. С. Козлова. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1824-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81070.html> - <http://www.iprbookshop.ru/81070.html>

2. Лихачев, В. Л. Электротехника : практическое пособие / В. Л. Лихачев. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2019. — 608 с. — ISBN 978-5-91359-175-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90388.html> - <http://www.iprbookshop.ru/90388.html>

3. Суржик Д.И. Электротехника. Часть 1: Практикум для студентов образовательной программы 12.03.01 Приборостроение / сост. Суржик Д.И. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (0,5 Мб). - Муром.: МИ ВлГУ, 2017. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования: процессор x86 с тактовой частотой 500 МГц и выше; 512 Мб ОЗУ; Windows XP/7/8; видеокарта SVGA 1280x1024 High Color (32 bit); привод CD-ROM. - Загл. с экрана. - 40 с. - [https://evrika.mivlgu.ru/index.php?mod=view\\_book&com=read\\_book&book\\_id=3053](https://evrika.mivlgu.ru/index.php?mod=view_book&com=read_book&book_id=3053)

4. Суржик Д.И., Кузичкин О.Р. Электротехника. Часть 2: Практикум для студентов образовательной программы 12.03.01 Приборостроение / сост. Суржик Д.И., Кузичкин О.Р. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (1 Мб). - Муром.: МИ ВлГУ, 2019. -1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования: процессор x86 с тактовой частотой 500 МГц и выше; 512 Мб ОЗУ; Windows XP/7/8; видеокарта SVGA 1280x1024 High Color (32 bit); привод CD-ROM. - Загл. с экрана. - [https://evrika.mivlgu.ru/index.php?mod=view\\_book&com=read\\_book&book\\_id=3271](https://evrika.mivlgu.ru/index.php?mod=view_book&com=read_book&book_id=3271)

### **7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Гордеев-Бургвиц, М. А. Общая электротехника и электроника : учебное пособие / М. А. Гордеев-Бургвиц. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 331 с. — ISBN 978-5-7264-1086-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/35441.html> - <http://www.iprbookshop.ru/35441.html>

2. Белоусов, А. В. Электротехника и электроника : учебное пособие / А. В. Белоусов. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 185 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66690.html> - <http://www.iprbookshop.ru/66690.html>

3. Блохин, А. В. Электротехника : учебное пособие / А. В. Блохин. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 184 с. — ISBN 978-5-7996-1090-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66230.html> - <http://www.iprbookshop.ru/66230.html>

### **7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института ([www.mivlgu.ru/iop](http://www.mivlgu.ru/iop)), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Информационно-образовательный портал МИВлГУ <http://www.mivlgu.ru/iop/>

Радиотехника и электроника для разработчиков и радиолюбителей [http://radiotract.ru/link\\_sprav.html](http://radiotract.ru/link_sprav.html)

Радиотехнические системы <http://rateli.ru/>

Программы по электронике <http://creatiff.realax.ru/?cat=programs&page=progrm1>

Портал для радиолюбителей <http://www.radioman-portal.ru/shems.shtml>

Национальный Открытый Университет "Интуит" <http://www.intuit.ru/>

База данных технической документации на зарубежные микросхемы <http://www.alldatasheet.com>

Информационно-справочная система по радиокомпонентам <http://www.radiolibrary.ru/>

Роспатент - <http://fips.ru>

Программное обеспечение:

ООО «ЭнергияЛаб» E-Lab 2.0.0.2 «Цифровая электроника» ЭЛБ – ОПКИ-1 (Договор № 14/44 20.10.2014г.)

### **7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

[iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru)

[evrika.mivlgu.ru](http://evrika.mivlgu.ru)

[mivlgu.ru](http://mivlgu.ru)

[radiotract.ru](http://radiotract.ru)

[rateli.ru](http://rateli.ru)

[creatiff.realax.ru](http://creatiff.realax.ru)

[radioman-portal.ru](http://radioman-portal.ru)

[intuit.ru](http://intuit.ru)

[alldatasheet.com](http://alldatasheet.com)

[radiolibrary.ru](http://radiolibrary.ru)

[fips.ru](http://fips.ru)

[mivlgu.ru/iop](http://mivlgu.ru/iop)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лаборатория цифровой и аналоговой схемотехники

Мультимедийная станция обучения монтажу и работе аналоговой схемотехники – 1 шт.; Мультимедийный комплекс обучения монтажу и работе аналоговой и цифровой схемотехники «Легс 4»– 1 шт.; Учебный комплект для изучения систем управления «Легс5» –

1 шт.; Лабораторный стенд «Определение прогибов при косом изгибе» ЭЛБ-ОПКИ-1 – 1 шт.; Комплект учебного оборудования для проведения электрических измерений и изучения основ метрологии–2 – 1 шт.; Лабораторный стенд «Программирование микроконтроллеров» - 1 шт.; Видеопроектор NEC Projector NP40G; экран настенный.

Лекционная аудитория  
Проектор Acer; экран настенный.

## **9. Методические указания по освоению дисциплины**

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; прорабатывает лекционный материал, пользуясь рекомендованной литературой.

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Занятия проводятся с использованием специального программного обеспечения. Каждой подгруппе обучающихся преподаватель выдает индивидуальное задание. В конце занятия обучающие демонстрируют полученные результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в лаборатории. Обучающиеся выполняют задание на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями на курсовую работу. Обучающийся получает от преподавателя задание на одну из тем, указанных в перечне курсовых работ. В ходе выполнения курсовой работы преподаватель проводит консультации обучающегося. На заключительном этапе обучающийся оформляет пояснительную записку к курсовой работе и выполняет ее защиту в присутствии комиссии из преподавателей кафедры.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению  
*12.03.01 Приборостроение* и профилю подготовки *Приборы и системы*  
Рабочую программу составил *к.т.н., доцент кафедры УКТС*  
*Суржик Д.И.*\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *УКТС*

протокол № 37 от 29.05.2019 года.

Заведующий кафедрой *УКТС* \_\_\_\_\_ *Дорофеев Н.В.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической  
комиссии факультета

протокол № 9 от 31.05.2019 года.

Председатель комиссии ФИТР \_\_\_\_\_ *Белов А.А.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

**Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине**  
**Электротехника**

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине**

Вопросы для тестирования размещены в банке вопросов  
<https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=1605>

**Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов**

Рейтинг-контроль 1	2 семестр: 2 лабораторные работы, 1 практическая работы, 3 семестр: 1 практическая работа;	2 семестр: 20; 3 семестр: 20
Рейтинг-контроль 2	2 семестр: 3 лабораторные работы, 2 практические работы, 3 семестр: 2 практические работы;	2 семестр: 20; 3 семестр: 20
Рейтинг-контроль 3	2 семестр: 3 лабораторные работы, 1 практическая работа, тестирование, 3 семестр: 1 практическая работа, тестирование; курсовая работа.	2 семестр: 60; 3 семестр: 20
Посещение занятий студентом		0
Дополнительные баллы (бонусы)		0
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		0

**2. Промежуточная аттестация по дисциплине**

**Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.**

**Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)**

Вопросы для тестирования размещены в банке вопросов  
<https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=1605>

**Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания**

Для оценивания сформированных у студента знаний, умений и навыков имеются типовые задания. Все типовые задания разбиты на 3 блока: блока 1 – для оценивания знаний, блок 2 – для оценивания умений, блок 3 – для оценивания навыков (владений). Каждый блок включает вопросы своего уровня сложности и оценивается определенным количеством баллов. Максимальный балл, который может набрать студент при правильном ответе на все вопросы, равняется 40.

Тест для оценки знаний, умений и навыков студента состоит из 10 вопросов на основе типовых заданий которые формируются программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ в автоматическом режиме (три вопроса из блока 1, три вопроса из блока 2 и четыре вопроса из блока 3). Программный комплекс формирует



индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов, с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется зачет и экзаменационная оценка.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<b>Высокий уровень</b>
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<b>Продвинутый уровень</b>
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<b>Пороговый уровень</b>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<b>Компетенции не сформированы</b>

### 3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

1. Для чего справедлив первый закон Кирхгофа?

- ветвей и напряжений

- контуров и напряжений
- узлов и токов
- узлов и потенциалов напряжений

Н? 2. Как называется отношение магнитной индукции  $B$  к напряженности магнитного поля

- относительной магнитной проницаемостью
- магнитным потоком
- абсолютной магнитной проницаемостью
- магнитной постоянной

3. Чему равно фазное напряжение трехфазной четырехпроводной сети, если линейное напряжение составляет 380 В (ответ выразите в В)?

- 110
- 220
- 380
- 190

4. Чему равна угловая частота, если частота  $f=50$  Гц (ответ выразите в рад/с)?

- 314
- 100
- 50
- 25

5. Чему равно сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 250 В (ответ выразите в Ом)?

- 625
- 710
- 500
- 2,5

6. Какую энергию потребляет из сети электрическая лампа за 2 ч, если ее сопротивление 440 Ом, а напряжение сети 220 В (ответ выразите в Вт)?

- 110
- 220
- 380
- 190

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=1605&category=36154%2C46114&qbshowtext=0&recurse=0&recurse=1&showhidden=0>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.