



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Вечерний факультет

УТВЕРЖДЕНО
Вечерний факультет
Декан Лапшина С.В.
30.08.2023 г.

Электротехника и электроника

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Автоматика, электроника и вычислительная техника**

Учебный план 22.03.02 Металлургия

Профиль **Обработка металлов давлением**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года 11 месяцев**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 5

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	5(3.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	120	120	120	120
Часы на контроль	36	36	36	36
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	180	180	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Ст. преподаватель, Еремина Елена Леонидовна

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Электротехника и электроника

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Metallургия

Профиль: Обработка металлов давлением

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Автоматика, электроника и вычислительная техника

Зав. кафедрой, к.т.н., А.А. Силаев от 30.08.2022 № 1

СОГЛАСОВАНО:

Вечерний факультет

Председатель НМС факультета Лапшина С.В.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 30.08.2023 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Целью дисциплины является изучение принципов построения, характеристик, функционирования электрических и электронных цепей, электрических машин постоянного и переменного тока.
Задачи дисциплины:
- формирование знаний о законах и современных методах расчета электрических цепей и электромагнитных полей и электротехнических и электронных устройств;
- приобретение навыков расчета и анализа параметров электрических цепей, токов и напряжений в установившихся и переходных режимах линейных и нелинейных схем замещения электрических цепей;
- формирование знаний об основных типах электрических машин, их конструктивных особенностях и их технических характеристиках;
- приобретение навыков владения пакетами прикладных программ расчета электрических цепей;
- умение пользоваться электроизмерительными приборами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ					
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О				
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:				
2.1.1	Физическая химия				
2.1.2	Численные методы				
2.1.3	Сопротивление материалов				
2.1.4	Теоретическая механика				
2.1.5	Химия				
2.1.6	Математика				
2.1.7	Физика				
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:				
2.2.1	Теоретические основы и технологии обработки металлов давлением				
2.2.2	Защита от коррозии				
2.2.3	Компьютерное моделирование процессов и объектов в металлургии				
2.2.4	Теория автоматического управления				
2.2.5	Методика контроля и анализа материалов				
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				
2.2.7	Теория решения изобретательских задач				
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)					
ОПК-1.2: Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.					
:					
Результаты обучения: Умение решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования					
ОПК-1.3: Владеть навыками теоретических и экспериментальных исследований объектов профессиональной деятельности.					
:					
Результаты обучения: Владение навыками теоретических и экспериментальных исследований объектов профессиональной деятельности					
4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
	Раздел 1. Основные определения и методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока.				

1.1	Основные определения и понятия электрических цепей. Основные понятия и обозначения электрических величин и элементов электрических цепей, их свойства и характеристики. Взаимные преобразования пассивных элементов при последовательном и параллельном соединении их. Топологические компоненты электрических схем. Ветвь, узел, контур, двухполюсник, четырехполюсник. Основные законы электрических цепей - законы Ома, Кирхгофа и Джоуля - Ленца. Режимы работы реального источника ЭДС. /Лек/	5	1	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен
1.2	Расчёт цепей постоянного тока. Составление уравнений по первому и второму законам Кирхгофа. Метод двух узлов. Элементы схем замещения, их свойства и характеристики. /Лаб/	5	1	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчет лабораторной работы
1.3	Понятия линейных и не линейных цепей постоянного тока. Не линейные элементы электрических цепей постоянного тока. Переходные процессы в электрической цепи при подключении последовательного соединения R,L,C - элементов к источнику постоянного напряжения. /Ср/	5	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
Раздел 2. Основные определения и методы расчета линейных электрических цепей переменного тока.					
2.1	Синусоидальный ток и основные характеризующие его величины. Способы представления и параметры синусоидальных величин. Мгновенное значение синусоидального тока (напряжения). Среднее значение синусоидального тока (напряжения). Действующее значение синусоидального тока (напряжения). /Лек/	5	1	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен
2.2	Комплексный метод расчета линейных цепей переменного тока. Три формы записи комплексных величин. /Лаб/	5	1	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчет лабораторной работы
2.3	Активное, реактивное, полное и комплексное сопротивления и проводимость цепи. Треугольник сопротивлений. Треугольник проводимостей. Векторная диаграмма напряжений и токов. /Ср/	5	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
2.4	Мощность элементов электрических цепей переменного синусоидального тока. Понятие активной, реактивной, полной и комплексной мощности. Коэффициент мощности, способы его повышения. /Ср/	5	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
2.5	Резонансные явления в электрических цепях при последовательном и параллельном соединении R,L,C - элементов, условия резонанса, векторная диаграмма, резонансные кривые. Резонанс токов и напряжений. /Ср/	5	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
2.6	Исследование резонансных явлений в электрических цепях при последовательном и параллельном соединении R,L,C - элементов, условия резонанса, векторная диаграмма, резонансные кривые. Резонанс токов и напряжений. /Лаб/	5	1	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчет лабораторной работы
Раздел 3. Трехфазные цепи.					
3.1	Трехфазные цепи с симметричными приемниками при соединении звездой и треугольником, электрическая схема, векторная диаграмма. /Лек/	5	0.9	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен
3.2	Трехфазные цепи с несимметричными приемниками при соединении звездой и треугольником, электрическая схема, векторная диаграмма. /Ср/	5	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
3.3	Активная, реактивная, полная и комплексная мощность в трехфазных цепях синусоидального тока. /Ср/	5	1	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
3.4	Исследование трехфазных цепей при соединении звездой и треугольником. /Лаб/	5	1	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчет лабораторной работы

	Раздел 4. Магнитные цепи				
4.1	Основные магнитные величины и законы электромагнитного поля. Свойства и характеристики ферромагнитных материалов. Магнитные цепи постоянных магнитных потоков. /Лек/	5	0.5	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен
4.2	Применение закона полного тока для анализа и расчета магнитной цепи. Законы Ома и законы Кирхгофа для магнитных цепей /Ср/	5	1	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
	Раздел 5. Трансформаторы				
5.1	Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Уравнения электрического и магнитного состояния. Схемы замещения трансформатора. /Лек/	5	0.5	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен
5.2	Опыт холостого хода трансформатора, схема, условия проведения, измеряемые и расчетные параметры. Опыт короткого замыкания трансформатора, схема, условия проведения, измеряемые и расчетные параметры. Потери в трансформаторе, определение потерь. КПД трансформатора. /Ср/	5	1	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
5.3	Трехфазный трансформатор. Автотрансформатор. Измерительные трансформаторы. /Ср/	5	1	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
5.4	Исследование режимов работы трансформатора. /Пр/	5	6	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
	Раздел 6. Машины постоянного тока				
6.1	Устройство и принцип действия машин постоянного тока (МПТ), режимы генератора и двигателя. Способы возбуждения машин постоянного тока. Формулы ЭДС обмотки якоря и электромагнитного момента. Двигатель параллельного возбуждения. Основные уравнения двигателя, рабочие и механическая характеристика двигателя. Способы пуска и регулирования скорости. /Лек/	5	0.5	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен
6.2	Исследование машин постоянного тока /Пр/	5	1	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
	Раздел 7. Асинхронные машины				
7.1	Устройство и принцип асинхронных машин. /Лек/	5	0.5	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен
7.2	Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Вращающееся магнитное поле статора. ЭДС обмоток статора и ротора. Скольжение. Частота вращения ротора. Электромагнитный момент. Механические и рабочие характеристики. /Ср/	5	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
7.3	Способы пуска асинхронного двигателя. Способы регулирования скорости асинхронного двигателя. Способы торможения асинхронного двигателя. /Ср/	5	5	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
7.4	Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. /Лаб/	5	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчет лабораторной работы
	Раздел 8. Синхронные машины				
8.1	Устройство и принцип синхронных машин. /Лек/	5	0.5	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен

8.2	Устройство и принцип действия синхронного двигателя. Электромагнитный момент и механическая характеристика. Зависимость момента от угла нагрузки. Пуск синхронного двигателя. U – образные характеристики. /Ср/	5	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
8.3	Выбор электродвигателя при постоянной и переменной нагрузках. Типовые режимы работы электропривода. /Ср/	5	5	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
Раздел 9. Полупроводниковые диоды					
9.1	Условные обозначения, принцип действия, ВАХ и назначение полупроводниковых диодов. Принцип работы выпрямителя. Коэффициент пульсаций. Электрические фильтры. /Лек/	5	0.5	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен
9.2	Однофазный выпрямитель со средней точкой. Электрическая схема, временные диаграммы. /Ср/	5	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
9.3	Мостовой однофазный выпрямитель. Электрическая схема. Достоинства и недостатки. /Ср/	5	5	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
9.4	Управляемый выпрямитель. Блок-схема выпрямителя, электрическая схема, временные диаграммы. /Пр/	5	1	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
Раздел 10. Биполярные транзисторы					
10.1	Биполярные транзисторы – устройство, обозначения, принцип работы и режимы работы. Вольтамперные характеристики биполярных транзисторов. /Лек/	5	0.5	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен
10.2	Схемы включения биполярных транзисторов (ОБ, ОЭ, ОК). /Ср/	5	3	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
10.3	Исследование схем включения биполярных транзисторов. /Лаб/	5	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Отчет лабораторной работы
Раздел 11. Полевые транзисторы					
11.1	Полевые транзисторы, устройство, обозначение, принцип работы и режимы работы. /Лек/	5	0.1	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен
11.2	Схемы включения и вольтамперные характеристики полевых транзисторов. /Ср/	5	4	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
Раздел 12. Схемы на полупроводниковых элементах					
12.1	Транзисторные усилители. Классификация усилителей. Основные параметры усилителя. Усилитель напряжения с общим эмиттером, электрическая схема, основные характеристики. Режимы работы усилителей. /Лек/	5	0.5	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен
12.2	Операционные усилители. Основные схемы операционных усилителей. Аналоговые схемы на ОУ: сумматоры, вычитатели, регулируемые источники тока и напряжения. /Ср/	5	4	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
12.3	Тиристоры. Принцип действия, условное обозначение, вольтамперная характеристика. Инверторы. Определение Схема и принцип действия автономного инвертора тока. /Ср/	5	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
12.4	Генераторы. Определение Схема и принцип действия. /Ср/	5	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
Раздел 13. Цифровые устройства					
13.1	Логические элементы и логические операции. Пример применения. /Лек/	5	0.5	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен
13.2	Одновибратор и Мультивибратор. Структура. Принцип действия. /Лек/	5	0.5	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Экзамен

13.3	Семестровая работа на тему: "Расчёт сложной многоконтурной электрической цепи потоянного тока. Расчёт цепей переменного тока." /Ср/	5	70	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Контрольная работа
13.4	Промежуточная аттестация /Экзамен/	5	36	ОПК-1.2 ОПК-1.3	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания

1. Основные определения и понятия электрических цепей.
2. Основные понятия и обозначения электрических величин и элементов электрических цепей, их свойства и характеристики.
3. Взаимные преобразования пассивных элементов при последовательном и параллельном соединении их.
4. Топологические компоненты электрических схем. Ветвь, узел, контур, двухполюсник, четырехполюсник.
5. Основные законы электрических цепей - законы Ома, Кирхгофа и Джоуля - Ленца. Режимы работы реального источника ЭДС.
6. Составление уравнений по первому и второму законам Кирхгофа.
7. Метод двух узлов.
8. Элементы схем замещения, их свойства и характеристики.
9. Понятия линейных и не линейных цепей постоянного тока. Не линейные элементы электрических цепей постоянного тока.
10. Переходные процессы в электрической цепи при подключении последовательного соединения R,C - элементов к источнику постоянного напряжения.
11. Переходные процессы в электрической цепи при отключении последовательного соединения R,C - элементов от источника постоянного напряжения.
12. Переходные процессы в электрической цепи при подключении последовательного соединения R,L - элементов к источнику постоянного напряжения.
13. Переходные процессы в электрической цепи при отключении последовательного соединения R,L - элементов от источника постоянного напряжения.
14. Переходные процессы в электрической цепи при подключении последовательного соединения R,L,C - элементов к источнику постоянного напряжения.
15. Комплексный метод расчета линейных цепей переменного тока. Три формы записи комплексных величин.
16. Активное, реактивное, полное и комплексное сопротивления цепи. Треугольник сопротивлений. Векторная диаграмма напряжений и токов.
17. Активная, реактивная, полная и комплексная проводимость цепи. Треугольник проводимостей. Векторная диаграмма напряжений и токов.
18. Резонансные явления в электрических цепях при последовательном соединении R,L,C - элементов, условия резонанса, векторная диаграмма, резонансные кривые.
19. Резонансные явления в электрических цепях при параллельном соединении R,L,C -элементов, условия резонанса, векторная диаграмма, резонансные кривые.
20. Применение закона полного тока для анализа и расчета магнитной цепи.
21. Законы Ома и законы Кирхгофа для магнитных цепей
22. Трехфазный трансформатор. Автотрансформатор. Измерительные трансформаторы.
23. Основы техники электробезопасности. Заземление и зануление.
24. Устройство и принцип действия машин постоянного тока (МПТ), режимы генератора и двигателя.
25. Способы пуска и регулирования скорости.
26. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Вращающееся магнитное поле статора.
27. ЭДС обмоток статора и ротора. Скольжение. Частота вращения ротора.
28. Электромагнитный момент. Механические и рабочие характеристики.
29. Способы пуска асинхронного двигателя.
30. Способы регулирования скорости асинхронного двигателя. Способы торможения асинхронного двигателя.
31. Устройство и принцип действия синхронного двигателя.
32. Электромагнитный момент и механическая характеристика. Зависимость момента от угла нагрузки.
33. Пуск синхронного двигателя. U – образные характеристики.
34. Выбор электродвигателя при постоянной и переменной нагрузках. Типовые режимы работы электропривода.
35. Условные обозначения, принцип действия, ВАХ и назначение полупроводниковых диодов.
36. Принцип работы выпрямителя. Коэффициент пульсаций. Электрические фильтры.
37. Биполярные транзисторы – устройство, обозначения, принцип работы и режимы работы. Вольтамперные

характеристики биполярных транзисторов.

38. Транзисторные усилители. Классификация усилителей. Основные параметры усилителя. Усилитель напряжения с общим эмиттером, электрическая схема, основные характеристики.
39. Режимы работы усилителей.
40. Усилитель напряжения на биполярном транзисторе. Схема и принцип действия.
41. Усилители постоянного тока.
42. Операционные усилители. Основные схемы операционных усилителей.
43. Аналоговые схемы на ОУ: сумматоры, вычитатели, регулируемые источники тока и напряжения.
44. Тиристоры. Принцип действия, условное обозначение, вольтамперная характеристика.
45. Инверторы. Определение Схема и принцип действия автономного инвертора тока.
46. Логические элементы и логические операции. Пример применения.
47. Триггеры. Классификация.
48. Счетчики и сумматоры. Классификация. Принцип действия.
49. Одновибратор. Структура. Принцип действия.
50. Мультивибратор. Структура. Принцип действия.

В рамках освоения дисциплины «Электротехника и электроника» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.

Отлично

Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.

При отчете студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.

Хорошо

Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.

При отчете студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.

Удовлетворительно

Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.

При отчете студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.

Неудовлетворительно

Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Электротехника и электроника»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.

90-100 баллов (отлично) повышенный уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

76-89 баллов (хорошо) базовый уровень

Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.

61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации

0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового

Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.1	Казакова, Е. Г.	Контрольные задания по дисциплине "Электротехника и электроника" : [Электронный ресурс] : методические указания - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	http://lib.volpi.ru

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.2	Казакова, Е. Г.	Сборник лабораторных работ по дисциплине «Электротехника и электроника». Аналоговая электроника : Вып. 1 [Электронный ресурс] : методические указания - http://lib.volpi.ru	Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2011	http://lib.volpi.ru
Л.3	Казакова, Е. Г.	Сборник лабораторных работ по дисциплине «Электротехника и электроника». Элементы электронных схем [Электронный ресурс] : методические указания. Вып.1 - http://library.volpi.ru	Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2011	http://library.volpi.ru
Л.4	Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я.	Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учебник - https://e.lanbook.com/book/93764	СПб.: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/93764
Л.5	Чичилин, А.А. [и др]	Лабораторный практикум по электротехнике с применением программного средства Multisim (Часть 2) [Электронный ресурс] : методические указания - http://lib.volpi.ru	Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, , 2016	http://lib.volpi.ru
Л.6	Чичилин, А.А. [и др.]	Лабораторный практикум по электротехнике с применением программного средства Multisim. Часть 3 [Электронный ресурс] : методические указания - http://lib.volpi.ru	Волжский ВПИ (филиал) ВолгГТУ, , 2016	http://lib.volpi.ru
Л.7	Чичилин, А.А. и др.	Лабораторный практикум по электротехнике с применением программного средства Multisim. Часть 4 [Электронный ресурс] : методические указания - http://lib.volpi.ru	Волжский ВПИ (филиал) ВолгГТУ, , 2016	http://lib.volpi.ru
Л.8	Чичилин, А. А. [и др.]	Лабораторный практикум по электротехнике с применением программного средства Multisim. Ч. 5 [Электронный ресурс] : методические указания - http://lib.volpi.ru	Волжский ВПИ (филиал) ВолгГТУ, , 2016	http://lib.volpi.ru
Л.9	Николаева, С. И.	Электрические и магнитные цепи [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://library.vstu.ru	Волгоград : ВолгГТУ, 2014	http://library.vstu.ru
Л.10	Сошинов, А.Г., Доронина, О.И.	Сборник задач по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://library.vstu.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	http://library.vstu.ru
Л.11	Иванов, И. И. [и др.]	Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учебник - https://e.lanbook.com/book/93764	СПб.: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/93764
Л.12	Казакова, Е. Г. [и др.]	Электроника [Электронный ресурс] : методические указания - http://library.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	http://library.volpi.ru
Л.13	Белов, Н.В., Волков, Ю.С.	Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие - Бакалавриат, Магистратура- https://e.lanbook.com/book/168400	Санкт-Петербург : Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/168400
Л.14	Немцов, М. В.	Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник - https://book.ru/book/934350	Москва : КноРус, 2020	https://book.ru/book/934350
Л.15	И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов	Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учебник для вузов-Бакалавриат- https://e.lanbook.com/book/155680	Санкт-Петербург : Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/155680
Л.16	В. А. Скорняков, В. Я. Фролов	Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник для вузов-Бакалавриат - https://e.lanbook.com/book/156932	Санкт-Петербург : Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/156932
Л.17	Стыран, А. М.	Электротехника. Трехфазные электрические цепи [Электронный ресурс]: учебное пособие-Бакалавриат, Специалитет - https://e.lanbook.com/book/170760	Железногорск : СПСА, 2020	https://e.lanbook.com/book/170760
Л.18	А. Н. Ткачёв, Е. Н. Епишков	Теоретические основы электротехники. Расчёт линейных электрических цепей [Электронный ресурс]: учебное пособие - Бакалавриат - https://e.lanbook.com/book/177109	Челябинск : ЮУТУ, 2021	https://e.lanbook.com/book/177109
Л.19	Р. Н. Сафиуллин, В. В. Резниченко, М. А. Керимов	Электротехника и электрооборудование транспортных средств [Электронный ресурс]: учебное пособие -Бакалавриат, Магистратура, Специалитет- https://e.lanbook.com/book/111894	Санкт-Петербург : Лань, 2019	https://e.lanbook.com/book/111894

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.20	Негадаев, В. А.	Силовая электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие- Бакалавриат - https://e.lanbook.com/book/145145	Кемерово : КузГТУ, 2020	https://e.lanbook.com/book/145145
Л.21	М. А. Дыбко, А. В. Удовиченко, А. Г. Волков	Цифровая микроэлектроника [Электронный ресурс]: учебное пособие- Бакалавриат - https://e.lanbook.com/book/152139	Новосибирск : НГТУ, 2019	https://e.lanbook.com/book/152139
Л.22	Епифанов, А. П.	Основы электропривода [Электронный ресурс]: учебное пособие- Бакалавриат - https://e.lanbook.com/book/167740	Санкт-Петербург : Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/167740
Л.23	Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов	Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие - Бакалавриат, Магистратура - https://e.lanbook.com/book/168550	Санкт-Петербург : Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/168550

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сайт библиотеки ВПИ (филиал)ВолГТУ: http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp
Э2	Электронно-библиотечная система "Лань": http://www.e.lanbook.com/
Э3	Электронная-библиотечная система ВолГТУ: http://library.vstu.ru/
Э4	Электронно-библиотечная система "BOOK.RU": https://www.book.ru/

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Программное обеспечение для проведения лабораторных работ:
6.3.1.2	MS Windows Server 2008, MS Windows 7 Подписка Microsoft Imagine Premium
6.3.1.3	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
6.3.1.4	MS Windows Server 2008, MS Windows 7
6.3.1.5	Подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
6.3.1.6	MS Office 2007 Лицензия № 43344861 от 26.12.2007
6.3.1.7	MS Office 2007 Лицензия № 42095897 от 25.04.2007 (бессрочная)
6.3.1.8	MS Office 2003 Лицензия № 41449069 от 25.04.2007 (бессрочная)
6.3.1.9	LTspice IV (свободное ПО http://www.linear.com/designtools/software/#LTspice)

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ): http://www1.fips.ru
6.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY: https://elibrary.ru/defaultx.asp
6.3.2.3	Информационно-поисковая система патентов: https://patents.google.com/
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система "Лань": http://www.e.lanbook.com/
6.3.2.5	Электронно-библиотечная система "BOOK.RU": https://www.book.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	ВПИ (филиал) ВолГТУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом по дисциплине.
7.2	
7.3	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы учебной мебелью (учебная доска, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.
7.4	
7.5	При проведении занятий лекционного типа используется демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по темам рабочей программы дисциплины.
7.6	
7.7	Материально-техническое обеспечение включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием:
7.8	
7.9	1)Лаборатория А-01
7.10	Лабораторные стенды по изучению основ электротехники и электроники
7.11	Прибор электроизмерительный – 7 шт.

7.12	Учебно-наглядное пособие 87Л-01 – 2 шт.
7.13	Компьютер – 1 шт.
7.14	Вольтметр ВК7 – 3 шт.
7.15	2)Лаборатория А-03
7.16	Промышленный источник питания переменного тока;
7.17	Частотомер ГЗ-38;
7.18	Осциллограф цифровой DS 1052 S;
7.19	Прибор электроизмерительный – 2 шт, 2 компьютера.
7.20	3)Лаборатория А-29
7.21	1 сервер; 9 компьютеров.
7.22	
7.23	Помещения для самостоятельной работы обучающихся: методический кабинет кафедры ВАЭ А-25, читальный зал библиотеки, вычислительный центр ВПИ.
7.24	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
7.25	
7.26	Электронно-библиотечная система ВПИ (филиал) ВолгГТУ обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории ВПИ (филиал) ВолгГТУ, так и вне его.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Основными видами занятий по дисциплине являются аудиторные занятия: лекции и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студента.

Лекции

Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей.

В конспекте рекомендуется записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и использовать их.

В конспекте дословно рекомендуется записывать только определения понятий, категорий и т.п. Иное изложенное лектором должно быть записано своими словами. Рекомендуется выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

В конспект рекомендуется заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые формулы, схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Рекомендуется изучить и отработать прослушанные лекции без промедления – это значительно сэкономит время и способствует лучшему усвоению материала.

Лабораторные работы

Лабораторные занятия предназначены для закрепления знаний, полученных обучающимися при освоении теоретического материала. В ходе проведения лабораторной работы используются методические указания по дисциплине.

Самостоятельная работа

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, электронно-библиотечными ресурсами и информационно-справочными системами, являющиеся основными методами самостоятельного овладения знаниями.

Самоконтроль

Самоконтроль знаний, полученных учащимися при изучении разделов (освоение теоретического материала, выполнение практических заданий) рекомендуется осуществлять с помощью оценочных средств «Контрольные вопросы» и «Тестовые вопросы», представленных в Фонде оценочных средств. Данные ресурсы позволяют обучающемуся самостоятельно оценить степень усвоения материала.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов:

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами,

создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся, по мере необходимости, с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
 - выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).