

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.07.2023 09:39:29  
Уникальный прогамный ключ:  
4c46f2d9ddd3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Механизации, электрификации и автоматизации с/х производства

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
и научной работе



Л.М. Корнилова

14.06.2023 г.

**Б1.О.18**

**Электротехника и электроника**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность  
Направленность (профиль) Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация **Бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 48  
самостоятельная работа 24  
часов на контроль 36

Виды контроля:  
экзамен

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	24	24	24	24
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*канд. техн. наук, доц., Белов Евгений Леонидович*

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Электротехника и электроника" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680).
2. Учебный план: Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность  
Направленность (профиль) Безопасность технологических процессов и производств, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 14.06.2023 г., протокол № 17.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Мардарьев С.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Мардарьев С.Н.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	теоретическая и практическая подготовка будущих бакалавров по вопросам анализа и расчета электрических и магнитных цепей, устройства, работы и особенностей эксплуатации электротехнического оборудования, передачи и распределения электрической энергии, физических основ функционирования электронных устройств.
-----	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Физика
2.1.2	Физиология человека
2.1.3	Информатика
2.1.4	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.5	Учебная практика, ознакомительная практика
2.1.6	Химия
2.1.7	Введение в профессиональную деятельность
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Теплофизика
2.2.2	Основы гидравлики и гидромеханики
2.2.3	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.4	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;

ОПК-1.1 Понимает современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники и применяет их в своей профессиональной деятельности

ОПК-1.2 Применяет математический аппарат для решения типовых задач в области профессиональной деятельности

ОПК-1.3 Разрабатывает простые математические модели объектов, процессов, явлений при заданных допущениях и ограничениях в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные научные понятия, категории: электротехника и электроника
3.1.2	- комплекс программных средств, обеспечивающих автоматизированный прием, обработку, ведение баз данных информации, ее корректировку и передачу собираемой информации в областях электротехники и электроники основные законы электротехники;
3.1.3	- методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей и электромагнитных полей;
3.1.4	- физические и математические закономерности процессов в электротехнических устройствах, аппаратах и машинах в различных режимах их работы;
3.1.5	- процессы в трехфазных цепях и системах;
3.1.6	- процессы в цепях с несинусоидальными токами и напряжениями.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- использовать основы современных технологий сбора, обработки и представления электротехнической и электронной информации;
3.2.2	- применять теоретические знания для решения практических и научных задач;
3.2.3	- владеть методами расчета электрических цепей;
3.2.4	- применять в работе основную и дополнительную литературу;
3.2.5	- применять в работе последние научные достижения;
3.2.6	- разрабатывать физические и математические модели электрических цепей на лабораторных стендах и на компьютере.
<b>3.3</b>	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>
3.3.1	- технологиями приобретения, использования и обновления электротехнических и электронных знаний.

3.3.2	- способностью использовать основные законы электротехники, а также правила эксплуатации электрических машин в инженерной практике, совершенствовать технологические процессы сельскохозяйственного назначения с использованием электрифицированных и электронных систем;
3.3.3	- математическим моделированием электронных и электрических цепей; выбором оптимального метода расчета электрической цепи.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
<b>Раздел 1. Электрические цепи.</b>							
Электрические цепи постоянного тока /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	2	0	проблемная лекция
Электрические цепи синусоидального тока /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	0	опрос
Цепь постоянного тока при смешанном соединении резисторов /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	0	отчет
Методы расчета линейных электрических цепей /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	0	опрос
Электрические цепи синусоидального тока /Пр/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	0	опрос
Снятие вольтамперных характеристик нелинейных элементов на постоянном токе /Пр/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	2	0	работа в малых группах
Цепь синусоидального тока при последовательном соединении R, L и C. /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	0	опрос
Параллельное соединении катушки индуктивности и конденсатора /Пр/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	0	отчет
Трехфазные цепи /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	2	0	проблемная лекция
Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	0	
Трехфазные электрические цепи /Ср/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	0	опрос
Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в треугольник /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	0	отчет
Активная, реактивная и полная мощности в цепях переменного тока. Коэффициент мощности. /Пр/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	2	0	работа в малых группах
Способы соединения отдельных фаз источников и приёмников. Фазные и линейные напряжения и токи. /Ср/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	0	опрос
<b>Раздел 2. Магнитные цепи и трансформаторы</b>							
Виды магнитных цепей. Методы расчета неразветвленных магнитных цепей. /Пр/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	0	опрос
Экспериментальное исследование и расчет магнитной цепи при постоянном токе /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	2	0	работа в малых группах
Однофазный трансформатор. Уравнения электрического и магнитного состояний трансформатора. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0	0	опрос

Испытание однофазного трансформатора /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	0	отчёт
Трансформаторы /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	0	опрос
Электромеханические измерительные приборы, принципы работы. /Пр/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	0	отчет
Электрические аппараты, классификация. Аппараты защиты и коммутации. /Ср/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	0	опрос
<b>Раздел 3. Основы электроники</b>							
Полупроводниковые диоды: классификация, вольтамперные характеристики. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	2	0	проблемная лекция
Выпрямительные диоды /Ср/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	0	опрос
Однофазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	0	опрос
Биполярные транзисторы /Пр/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	0	отчет
Исследование однофазного выпрямителя /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	0	отчет
Основы электроники /Ср/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	0	опрос
Цифровая электроника /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	0	опрос
Выпрямители, усилители, генераторы. Схемы, принципы работы, характеристики, области применения. /Пр/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	0	отчет
Транзисторы /Ср/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	0	опрос
Электрические измерения /Ср/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	0	опрос
<b>Раздел 4. Промежуточная аттестация</b>							
экзамен /Экзамен/	4	36	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л3.1	0	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

не предусмотрено

### 5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Элементы электрических цепей – источники тока и напряжения, емкость, индуктивность, сопротивление.
2. Закон Ома в комплексной форме для пассивного и активного участков электрической цепи.
3. Законы Кирхгофа в дифференциальной и символической формах записи.
4. Неразветвленная и разветвленная электрические цепи.
5. Преобразование схем соединения пассивных элементов звездой и треугольник.
6. Расчет электрических цепей методом наложения.
7. Расчет электрических цепей методом эквивалентного генератора.
8. Расчет электрических цепей методом узловых потенциалов.
9. Переменный ток. Период, частота, фаза, начальная фаза, сдвиг фаз, угловая частота.
10. Действующее значение переменного тока, напряжения и ЭДС.

11. Среднее значение синусоидального тока.
12. Изображение переменного тока волновой диаграммой и вращающимися векторами. Векторная диаграмма.
13. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Векторная и волновая диаграммы тока, напряжения и мощности.
14. Цепь переменного тока с индуктивностью. Векторная и волновая диаграммы тока, напряжения и мощности.
15. Цепь переменного тока с емкостью. Векторная и волновая диаграммы тока, напряжения и мощности.
16. Общий случай последовательного соединения активного, индуктивного и ёмкостного сопротивлений. Векторная диаграмма.
17. Общий случай параллельного соединения активно- индуктивного и ёмкостного сопротивлений. Векторная диаграмма. Повышение коэффициента мощности.
18. Символический метод расчета электрических цепей синусоидального тока.
19. Генерирование трехфазной ЭДС. Синхронный генератор. Соединение обмоток генератора звездой.
20. Четырехпроводная трехфазная система при соединении обмоток генератора и приемников звездой. Назначение нейтрального провода.
21. Трехпроводная трехфазная система при соединении обмоток генератора и фаз приемника треугольником. Соотношение фазных и линейных токов.
22. Мощность трехфазной цепи при соединении приемников звездой и треугольником.
23. Устройство, назначение и принцип действия однофазного трансформатора.
24. ЭДС обмоток, коэффициент трансформации, равновесие намагничивающих сил трансформатора.
25. Нагрузочный режим трансформатора. КПД трансформатора.
26. Трехфазные трансформаторы, группы соединения обмоток.
27. Сварочные трансформаторы.
28. Измерительные трансформаторы токов и напряжений.
29. Автотрансформаторы.
30. Виды и методы электрических измерений.
31. Классификация погрешностей. Классы точности электроизмерительных приборов.
32. Классификация электроизмерительных приборов.
33. Магнитные цепи. Неразветвленная однородная и неоднородная магнитные цепи.
34. Анализ и расчет разветвленной магнитной цепи. Магнитные цепи с постоянным магнитом.
35. Полупроводниковые диоды. Вольт-амперная характеристика.
36. Стабилитрон. Назначение, устройство, ВАХ, схема соединения.
37. Биполярные транзисторы. Устройство, схемы соединения.
38. Полевые транзисторы. Устройство и принцип работы.
39. Входные и выходные характеристики и h- параметры биполярных транзисторов в схеме соединения с общим эмиттером (ОЭ).
40. Тиристоры (динисторы, тринисторы, симисторы). Устройство и назначение.
41. Интегральные микросхемы. Виды, классификация по степени интеграции и плотности упаковки.
42. Операционные усилители. Назначения. Требования к параметрам.
43. Однополупериодный выпрямитель. Особенности схемы выпрямления.
44. Двухполупериодный выпрямитель со средней точкой трансформатора.
45. Однофазная мостовая схема выпрямителя. Коэффициенты выпрямления и пульсации.
46. Трехфазный выпрямитель, характеристики и области применения.
47. Управляемый выпрямитель, инвертор, характеристики и области применения.
48. Усилители низкой частоты на биполярных транзисторах. Назначения элементов схемы.
49. Электронный генератор пилообразного напряжения. Устройство и принцип работы.
50. LC – генератор синусоидальных напряжений.
51. RC – генератор синусоидальных напряжений.
52. Устройство и принцип работы электрического генератора постоянного тока.
53. Синхронные генераторы. Устройство и принцип работы.
54. Синхронные двигатели. Способы пуска.
55. Асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором. Устройство, принцип действия.

### 5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

не предусмотрено

### 5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

1. Элементы электрических цепей – источники тока и напряжения, емкость, индуктивность, сопротивление.
2. Закон Ома в комплексной форме для пассивного и активного участков электрической цепи.
3. Законы Кирхгофа в дифференциальной и символической формах записи.
4. Неразветвленная и разветвленная электрические цепи.
5. Преобразование схем соединения пассивных элементов звездой и треугольником.
6. Расчет электрических цепей методом наложения.
7. Расчет электрических цепей методом эквивалентного генератора.
8. Расчет электрических цепей методом узловых потенциалов.
9. Переменный ток. Период, частота, фаза, начальная фаза, сдвиг фаз, угловая частота.
10. Действующее значение переменного тока, напряжения и ЭДС.
11. Среднее значение синусоидального тока.
12. Изображение переменного тока волновой диаграммой и вращающимися векторами. Векторная диаграмма.
13. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Векторная и волновая диаграммы тока, напряжения и

- мощности.
14. Цепь переменного тока с индуктивностью. Векторная и волновая диаграммы тока, напряжения и мощности.
  15. Цепь переменного тока с емкостью. Векторная и волновая диаграммы тока, напряжения и мощности.
  16. Общий случай последовательного соединения активного, индуктивного и ёмкостного сопротивлений. Векторная диаграмма.
  17. Общий случай параллельного соединения активно- индуктивного и ёмкостного сопротивлений. Векторная диаграмма. Повышение коэффициента мощности.
  18. Символический метод расчета электрических цепей синусоидального тока.
  19. Генерирование трехфазной ЭДС. Синхронный генератор. Соединение обмоток генератора звездой.
  20. Четырехпроводная трехфазная система при соединении обмоток генератора и приемников звездой. Назначение нейтрального провода.
  21. Трехпроводная трехфазная система при соединении обмоток генератора и фаз приемника треугольником. Соотношение фазных и линейных токов.
  22. Мощность трехфазной цепи при соединении приемников звездой и треугольником.
  23. Устройство, назначение и принцип действия однофазного трансформатора.
  24. ЭДС обмоток, коэффициент трансформации, равновесие намагничивающих сил трансформатора.
  25. Нагрузочный режим трансформатора. КПД трансформатора.
  26. Трехфазные трансформаторы, группы соединения обмоток.
  27. Сварочные трансформаторы.
  28. Измерительные трансформаторы токов и напряжений.
  29. Автотрансформаторы.
  30. Виды и методы электрических измерений.
  31. Классификация погрешностей. Классы точности электроизмерительных приборов.
  32. Классификация электроизмерительных приборов.
  33. Магнитные цепи. Неразветвленная однородная и неоднородная магнитные цепи.
  34. Анализ и расчет разветвленной магнитной цепи. Магнитные цепи с постоянным магнитом.
  35. Полупроводниковые диоды. Вольт-амперная характеристика.
  36. Стабилитрон. Назначение, устройство, ВАХ, схема соединения.
  37. Биполярные транзисторы. Устройство, схемы соединения.
  38. Полевые транзисторы. Устройство и принцип работы.
  39. Входные и выходные характеристики и h- параметры биполярных транзисторов в схеме соединения с общим эмиттером (ОЭ).
  40. Тиристоры (динисторы, тринисторы, симисторы). Устройство и назначение.
  41. Интегральные микросхемы. Виды, классификация по степени интеграции и плотности упаковки.
  42. Операционные усилители. Назначения. Требования к параметрам.
  43. Однополупериодный выпрямитель. Особенности схемы выпрямления.
  44. Двухполупериодный выпрямитель со средней точкой трансформатора.
  45. Однофазная мостовая схема выпрямителя. Коэффициенты выпрямления и пульсации.
  46. Трехфазный выпрямитель, характеристики и области применения.
  47. Управляемый выпрямитель, инвертор, характеристики и области применения.
  48. Усилители низкой частоты на биполярных транзисторах. Назначения элементов схемы.
  49. Электронный генератор пилообразного напряжения. Устройство и принцип работы.
  50. LC – генератор синусоидальных напряжений.
  51. RC – генератор синусоидальных напряжений.
  52. Устройство и принцип работы электрического генератора постоянного тока.
  53. Синхронные генераторы. Устройство и принцип работы.
  54. Синхронные двигатели. Способы пуска.
  55. Асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором. Устройство, принцип действия.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Бородин И. Ф., Шогенов А. Ш., Судник Ю. А., Богоявленский В. М.	Основы электроники: учебное пособие	М.: КолосС, 2013	Электрон ный ресурс
Л1.2	Зорин О. А.	Основы электротехники и цифровой электроники: учебное пособие	Пермь: ПГАТУ, 2021	Электрон ный ресурс

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Ермуратский П. В., Лычкина Г. П., Минкин Ю. Б.	Электротехника и электроника: учебник	М.: ДМК Пресс, 2011	0

<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Белов В. В., Алексеев В. А., Тихонов В. А., Артемьев В. С., Тимофеев И. А.	Электротехника и электроника: лабораторный практикум для студентов направления подготовки 35.03.06	Чебоксары: ФГБОУ ВПО ЧГСХА, 2014	0
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	ОС Windows XP			
6.3.1.2	КОМПАС-3D			
6.3.1.3	Комплект программ AutoCAD			
6.3.1.4	Office 2007 Suites			
6.3.1.5	MozillaFirefox			
6.3.1.6	7-Zip			
6.3.1.7	Access 2016			
6.3.1.8	SuperNovaReaderMagnifier			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.2.1	Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> ». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>			
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>			
6.3.2.3	Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>			
6.3.2.4	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>			

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность	
1-517		Учебная аудитория	Демонстративный комплекс по курсу «Электрические машины», типовой комплект учебного оборудования «Теория электрических цепей и основы электротехники», лабораторный комплекс «Электрические цепи», лабораторный комплекс «Электротехника и основы электротехники», типовой комплект учебного оборудования «Основы электропривода ОЭП-НР, столы (18 шт.), стулья (34 шт.), настенные плакаты и стенды (11 шт.)	
1-513		Учебная аудитория	Доска ученическая настенная трехэлементная, лабораторный комплекс «Средства автоматизации и управления», лабораторный комплекс «Пневмопривод и пневмоавтоматка», типовой комплект учебного оборудования «Основы электротехники и электроники», столы (17 шт.), стулья (25 шт.)	
1-501		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (персональные компьютеры) (3 шт.). Стол ученический 2-х местный (5 шт.), стул ученический (7 шт.)	
1-502		Учебная аудитория	Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), демонстрационное оборудование (экран с электроприводом СЕНА EcMaster Electric 180*180 (1 шт.), ноутбук, проектор) и учебно-наглядные пособия, кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 4-х местный на металлокаркасе (26 шт.), стул полумягкий (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (25 шт.), настенные плакаты и стенды (9 шт.)	



1-204		Помещение для самостоятельной работы	Столы (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.).
-------	--	--------------------------------------	--

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

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и лабораторно-практические занятия, организацию самостоятельной работы обучающихся, проведение консультаций, руководство докладами обучающихся для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего и промежуточного контроля.

Система знаний по дисциплине «Электротехника и электроника» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, обучающийся готовится к лабораторно-практическим занятиям, рассматривая их как источник пополнения, углубления и систематизации своих теоретических знаний и практических навыков.

Для освоения дисциплины обучающимся необходимо:

1. Посещать лекции, на которых в сжатом и систематизированном виде излагаются основы дисциплины: даются основные понятия и определения, которые должны знать обучающиеся; раскрываются теоретические основы по типуажу и эксплуатации технологического оборудования предприятий технического сервиса для решения задач профессиональной деятельности. Обучающемуся важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопросы, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения и выводы. Работа над записями лекции завершается дома. На свежую голову (пока лекция еще в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.
2. Посещать лабораторно-практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к практическим занятиям выдает преподаватель. Задание включает в себя цели и задачи практического занятия. В процессе занятия преподаватель поясняет теоретические положения практического занятия, организует его выполнение, прививает навыки выполнения его элементов, поясняя тонкости выполнения задания, выявляет характерные ошибки и комментирует их последствия, помогает формировать выводы по проделанной работе и принимает отчеты по проделанной работе. Во время практических занятий разбираются задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Обучающиеся, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются или направляются на отработку неувоенного материала. При необходимости для них организуются дополнительные консультации.
3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей технической литературы, интернет источников, подготовку и написание рефератов. Задания на самостоятельную работу выдаются преподавателем.
4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.
5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих обучающихся и обучающихся, пропустивших занятия, проводятся ежедневные консультации, на которые приглашаются неуспевающие обучающиеся, а также обучающиеся, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

### **ПРИЛОЖЕНИЯ**

Приложение 1 (МУ к ФОС).docx

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

**в 20\_\_ /20\_\_ учебном году**

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_