

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

 Лейфа А.В. Лейфа

« 1 » сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

Специальность 21.05.02 Прикладная геология

Специализация образовательной программы – Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Квалификация выпускника – Горный инженер - геолог

Год набора – 2023

Форма обучения – Очная

Курс 3 Семестр 5

Зачет 5 сем

Общая трудоемкость дисциплины 108.0 (академ. час), 3.00 (з.е)

Составитель О.В. Скрипко, профессор, д-р техн. наук

Энергетический факультет

Кафедра автоматизации производственных процессов и электротехники

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для специальности 21.05.02 Прикладная геология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.20 № 953

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматизации производственных процессов и электротехники

01.09.2023 г. , протокол № 1

Заведующий кафедрой Скрипко О.В. Скрипко

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Юсупов Д.В. Юсупов

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

« 1 » сентября 2023 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Формирование у студентов системы взглядов на основы электротехнического образования и базы для восприятия и изучения совокупности средств, способов и методов деятельности горных инженеров-геологов, направленных на исследование, разработку и применение их для анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также изучение методов, способов и средств получения, хранения и обработки информации.

Задачи дисциплины:

- активизация самостоятельной познавательной деятельности студентов с использованием разнообразных источников информации;
- усвоение основных законов линейных и нелинейных электрических цепей и методов расчета их;
- изучение элементной базы электронных схем и основных электронных устройств, используемых в электроэнергетике и теплоэнергетике при получении, передаче, распределении электрической и тепловой энергий;
- формирование у студентов научного мышления, правильного понимания границ используемых методов анализа электротехнических и электронных устройств и методов оценки степени достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных и математических методов исследования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электротехника и электроника» входит в обязательную часть освоения образовательной программы. Изучение курса базируется в основном на учебном материале следующих дисциплин: математика, физика, химия. Наиболее важными для усвоения курса являются следующие разделы:

- кинематика и динамика;
- векторный анализ;
- теория функций комплексного переменного;
- дифференциальное и интегральное исчисление;
- интегральные преобразования Фурье и Лапласа;
- электричество и магнетизм;
- вычислительные методы решения: систем линейных уравнений с вещественными и комплексными коэффициентами дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков;
- простейшие навыки работы на компьютере и в сети Интернет.

Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимые для успешного освоения дисциплины это – удовлетворительное усвоение программ по указанным выше разделам, так как «Электротехника и электроника» является базой при изучении последующих дисциплин учебного плана.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Техническое проектирование	ОПК-5 Способен применять навыки анализа горно-	ИД-1ОПК-5 Знает способы применения анализа горно-геологических условий при поисках,

	геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве. ИД-2ОПК-5 Умеет применять свои знания на практике. ИД-3ОПК-5 Владеет навыками оценки горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве.
Техническое проектирование	ОПК-8 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией	ИД-1ОПК-8 Знает способы применения основных методов и средства получения, хранения и обработки информации ИД-2ОПК-8 Умеет, применять свои знания на практике, в том числе при работе на компьютере, как средстве управления информацией. ИД-3ОПК-8 Владеет способами применения основных методов и средств получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы компьютером – как средством управления информацией.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.00 зачетных единицы, 108.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Тема 1. Линейные электрические цепи постоянного тока	5	2		14		6						3	тестирование, сдача практических заданий и ЛР, зачет
2	Тема 2. Линейные электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока	5	2		4		2						4	тестирование, сдача практических заданий и ЛР, зачет
3	Тема 3. Трехфазная система передачи электрической энергии	5	2		8		2						6	тестирование, сдача практических заданий и ЛР, зачет
4	Тема 4. Электрические машины и аппараты. Трансформаторы	5	2		4		2						4	тестирование, сдача практических заданий и ЛР, зачет
5	Тема 5. Электрические машины	5	2										4	тестирование, зачет
6	Тема 6. Элементная база электронных устройств	5	2				2						4	тестирование, сдача ЛР, зачет
7	Тема 7. Электронные устройства	5	2		4								4.8	тестирование, сдача практических заданий, зачет
8	Тема 8. Дискретные устройства	5	2				2						4	тестирование, сдача ЛР, зачет
9	Тема 9. Логические устройства	5	2										6	тестирование, зачет
10	Зачёт	5								0.2				зачёт
	Итого			18.0	34.0		16.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	39.8	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Тема 1. Линейные	Основные понятия и определения. Условные

	электрические цепи постоянного тока	обозначения. Законы электротехники. Эквивалентные преобразования. Методы расчета цепей постоянного тока. Баланс мощностей.
2	Тема 2. Линейные электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока	Величины, характеризующие синусоидальный электрический ток. Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного синусоидального тока. Активная и реактивная мощности. Последовательное и параллельное соединение активного, индуктивного и емкостного элементов. Полное сопротивление последовательной цепи.
3	Тема 3. Трехфазная система передачи электрической энергии	Принцип получения трехфазной симметричной синусоидальной системы ЭДС. Схемы соединения элементов трехфазных устройств. Понятия о линейных и фазных токах и напряжениях. Режимы работы трехфазной системы без нулевого провода и с нулевым проводом; защитное заземление. Мощности в трехфазной системе.
4	Тема 4. Электрические машины и аппараты. Трансформаторы	Назначение трансформатора. Классификация трансформаторов. Конструкция и принцип действия, коэффициент трансформации. Потери энергии в трансформаторе и его КПД. Внешняя характеристика трансформатора. Регулирование вторичного напряжения трансформатора.
5	Тема 5. Электрические машины	Классификация электрических машин. Электрические машины переменного тока. Асинхронный двигатель. Конструкция и принцип действия асинхронного двигателя. Скольжение асинхронного двигателя и его механическая характеристика; КПД асинхронного двигателя. Электрические машины постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока.
6	Тема 6. Элементная база электронных устройств	Классификация элементной базы. Электропроводимость полупроводников. Полупроводниковые диоды. Транзисторы.
7	Тема 7. Электронные устройства	Общие сведения об электронных устройствах. Средства электропитания электронной аппаратуры. Однофазные выпрямительные устройства. Однополупериодный выпрямитель. Двухполупериодный выпрямитель. Фильтры. Усилители электрических сигналов. Генераторы электрических сигналов.
8	Тема 8. Дискретные устройства	Комбинационные и последовательностные цифровые устройства. Типовые элементы логических устройств.
9	Тема 9. Логические устройства	Триггеры. Счетчики импульсов. Регистры. Шифратор. Дешифратор. Преобразователи кодов. Компаратор.

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Электрические цепи	Расчет основных электрических величин. Количество электричества, плотность электрического тока, расчеты тока и сопротивления по закону Ома, падение напряжения.
Электрические цепи	Расчет электрических цепей. Простая замкнутая цепь, разветвленная цепь, последовательное соединение, параллельное соединение.
Электрические цепи	Расчет электрических цепей. Сложные цепи, расчет результирующего сопротивления, расчет потенциометра и сложного шунта, расчет сложных цепей методом преобразования.
Электрические цепи	Расчет электрической мощности и работы. Электрическая мощность постоянного тока, электрическая работа и энергия постоянного тока, КПД электрических установок.
Электрические цепи	Тепловые и светотехнические расчеты. Электрический нагрев и электрическое освещение.
Электрические цепи	Однофазный ток. Расчет простых электрических цепей переменного тока, расчет сложных электрических цепей переменного тока, расчет цепей с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением, расчет колебательного контура, мощность однофазного тока.
Магнитные цепи	Электромагнетизм. Напряженность магнитного поля, намагничивающая сила, магнитная индукция и магнитный поток, магнитная цепь, сила тяги электромагнитов.
Магнитные цепи	Электромагнитная индукция. Возникновение наведенной ЭДС, самоиндукция, электродвижущая сила обмотки якоря двигателя постоянного тока.
Электрические машины и трансформаторы	Расчет трансформатора. Расчет электрических параметров трансформатора, упрощенный расчет основных размеров однофазных трансформаторов малой мощности.
Электроника	Расчет однофазных выпрямителей и стабилизаторов
Электроника	Расчет усилителей на биполярных транзисторах

5.3. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Электрические измерения цифровыми мультиметрами	Основные характеристики цифровых мультиметров Mastech MY-64 и Sanwa PC500. Измерение напряжения, силы тока, сопротивления проводников, частоты переменного тока.
Измерение постоянного тока и напряжения	Изучение прямого метода измерения постоянного напряжения и тока, измерение тока косвенным методом (по падению напряжения на датчике тока).

Измерение сопротивления косвенным методом.	Изучение косвенного метода измерения сопротивления с использованием магазина сопротивлений. Измерение силы тока и напряжения, расчет сопротивления по закону Ома.
Измерение переменного тока и напряжения	Изучение метода измерения переменного напряжения и тока, оценка погрешностей измерения, определение полосы пропускания цифрового и аналогового вольтметров, оценка влияния постоянной составляющей переменного тока на показания вольтметров.
Изучение приборов магнитоэлектрической системы	Изучение принципа работы амперметра и вольтметра магнитоэлектрической системы, поверка и определение времени успокоения стрелки.
Измерение активной и реактивной мощности при различных видах нагрузки	Изучение прямого метода измерения активной, реактивной и полной мощности, измерение полной мощности методом вольтметра и амперметра.
Измерение амплитуды переменного напряжения при помощи диодных амплитудных детекторов	Ознакомление с основными схемами диодных амплитудных детекторов, изучение метода измерения амплитуды напряжения при помощи пикового детектора. Измерение и расчет амплитудных значений переменного напряжения.
Исследование работы ЦАП и АЦП	Изучение принципов работы цифро-аналогового преобразователя на основе матрицы R-2R и параллельного аналого-цифрового преобразователя.

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Тема 1. Линейные электрические цепи постоянного тока	Подготовка к тестированию. Выполнение практических заданий. Подготовка к лабораторным занятиям и составление отчетов.	3
2	Тема 2. Линейные электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока	Подготовка к тестированию. Выполнение практических заданий. Подготовка к лабораторным занятиям и составление отчетов.	4
3	Тема 3. Трехфазная система передачи электрической энергии	Подготовка к тестированию. Выполнение практических заданий. Подготовка к лабораторным занятиям и составление отчетов.	6

4	Тема 4. Электрические машины и аппараты. Трансформаторы	Подготовка к тестированию. Выполнение практических заданий. Подготовка к лабораторным занятиям и составление отчетов.	4
5	Тема 5. Электрические машины	Подготовка к тестированию.	4
6	Тема 6. Элементная база электронных устройств	Подготовка к тестированию. Подготовка к лабораторным занятиям и составление отчетов.	4
7	Тема 7. Электронные устройства	Подготовка к тестированию. Выполнение практических заданий.	4.8
8	Тема 8. Дискретные устройства	Подготовка к тестированию. Подготовка к лабораторным занятиям и составление отчетов.	4
9	Тема 9. Логические устройства	Подготовка к тестированию.	6

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации дисциплины «Электротехника и электроника» используются традиционные и современные образовательные технологии. Из современных образовательных технологий применяются информационные и компьютерные технологии, технологии активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой, технологии проблемного обучения.

Однако, помимо чтения лекций, которые проводятся в виде лекции- беседы или лекции- дискуссии, практикуется индивидуальное составление конспектов лекций каждым студентом по вопросам, отводимым на самостоятельное обучение.

При проведении практических занятий, на которых решаются задачи по конкретной тематике, проводится анализ их с целью развития умения и навыков применения теоретических вопросов к реальным электрическим цепям.

На лабораторных занятиях каждый студент не только проводит эксперименты, но и анализирует полученные результаты, сравнивая их с теоретическими расчетами.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Вопросы к зачету:

1. Электрические цепи постоянного тока. Источники электрической энергии, потребители. Схемы замещения.
2. Основные законы электрических цепей постоянного тока. Работа и мощность. Уравнение баланса мощностей.
3. Режим работы электрических цепей постоянного тока.
4. Способы соединения потребителей электрической энергии. Последовательное, параллельное соединение, соединение треугольником и звездой.
5. Расчет простых цепей постоянного тока.
6. Расчет сложных цепей постоянного тока. Метод уравнений Кирхгофа.
7. Метод узловых потенциалов.
8. Метод наложения.
9. Способы представления синусоидальных величин.
10. Элементы цепей переменного синусоидального тока. Схемы замещения.
11. Законы Ома и Кирхгофа в цепях синусоидального тока.
12. Активная, реактивная и полная мощность. Коэффициент мощности. Способы его повышения.
13. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Причины возникновения.

Законы коммутации.

14. Трехфазные цепи синусоидального тока. Способы представления ЭДС трехфазного генератора.

15. Способы соединения обмоток трехфазного генератора. Фазное и линейное напряжение.

16. Основные принципы анализа трехфазных цепей. Роль нулевого провода.

17. Мощность в трехфазных цепях.

18. Нелинейные цепи. Основные их параметры и характеристики.

19. Магнитные цепи. Простые и сложные. Однородные и неоднородные.

20. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей.

21. Основные принципы анализа магнитных цепей. Особенности магнитных цепей синусоидального тока.

22. Мощность в цепях с несинусоидальными ЭДС, токами и напряжениями.

23. Устройство, принцип действия и применение силовых трансформаторов.

24. Уравнения и векторная диаграмма трансформатора.

25. Принцип действия и механические характеристики асинхронных двигателей.

26. Электроника, как отрасль науки и техники. Этапы развития электроники.

27. Области применения электроники. Современные направления развития электроники.

28. Основные электронные приборы и их классы.

29. Пассивные компоненты электроники: резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности, трансформаторы.

30. Основные понятия в области структур полупроводников.

31. Полупроводниковые диоды.

32. Особые конструкции полупроводников.

33. Полупроводниковые биполярные транзисторы.

34. Полевые транзисторы.

35. Тиристоры.

36. Выпрямители.

37. Фильтры.

38. Стабилизаторы напряжения и тока.

39. Усилители, общие сведения и характеристики.

40. Параметры и обозначения усилителей.

41. Простейший усилитель на биполярном транзисторе.

42. Особенности питания и обратная связь в усилителях.

43. Операционные усилители.

44. Импульсные устройства

45. Ограничители уровня и ключи.

46. Общие сведения о генераторах.

47. Основы цифровой техники. Двоичная система исчисления, логические основы проектирования цифровых устройств. Алгебра логики. Базовые логические операции. Базовые логические элементы.

48. Комбинационные устройства средней степени интеграции. Шифраторы и дешифраторы.

49. Цифроаналоговые преобразователи. Основные характеристики. Различные схемы построения ЦАП.

50. Аналого-цифровые преобразователи. Основные характеристики. АЦП с параллельным преобразованием.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники : учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1225-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

- URL: [https:// e.lanbook.com/ book/210866](https://e.lanbook.com/book/210866) (дата обращения: 29.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 736 с. — ISBN 978-5-507-48454-6. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: [https:// e.lanbook.com/ book/353639](https://e.lanbook.com/book/353639) (дата обращения: 29.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Гольдберг, О.Д. Электромеханика [Текст] : учеб. : рек. УМО / О. Д. Гольдберг, С. П. Хелемская ; ред. О. Д. Гольдберг. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2010. - 505 с.
4. Вилесова, Л.А. Электрические цепи [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. А. Вилесова, О. В. Зотова ; АмГУ, Эн.ф. - 2-е изд., перераб. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун- та, 2009. — 46 с. — Режим доступа: [http:// irbis.amursu.ru/ DigitalLibrary/ AmurSU_Edition/3104.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/3104.pdf). - Эл. б-ка АмГУ
5. Епифанов, А. П. Электрические машины / А. П. Епифанов. — 3-е изд., стер. — Санкт- Петербург : Лань, 2022. — 264 с. — ISBN 978-5-507-45350-4. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: [https:// e.lanbook.com/ book/265181](https://e.lanbook.com/book/265181) (дата обращения: 29.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Епифанов, А. П. Электропривод : учебник / А. П. Епифанов, Л. М. Малайчук, А. Г. Гушинский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1234-1. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: [https:// e.lanbook.com/ book/210938](https://e.lanbook.com/book/210938) (дата обращения: 29.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники: краткий курс : учебное пособие / Л. А. Потапов. — Санкт- Петербург : Лань, 2022. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-2089-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: [https:// e.lanbook.com/ book/212393](https://e.lanbook.com/book/212393) (дата обращения: 29.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Колдаев, А. И. Электрический привод : лабораторный практикум / А. И. Колдаев. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 152 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66135.html> (дата обращения: 29.11.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Операционная система Linux	GNU-лицензия (GNU General Public License)
2	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
3	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium http:// code.google.com/ intl/ ru/ chromium/ terms.html на условиях https:// www.google.com/ chrome/ browser/privacy/eula_text.html .
4	Автоматизированная информационная библиотечная система «ИРБИС 64»	Лицензия коммерческая по договору №945 от 28 ноября 2011 года.
5	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система, включающая в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.

6	ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА» www.studentlibrary.ru	Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" (www.studentlibrary.ru) является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВПО и аспирантуры.
7	ЭБС IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPRbooks - научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
8	https://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека, крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования.

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	http://drsk.ru	Официальный сайт Акционерное общество «Дальневосточная распределительная сетевая компания»
2	http://www.rushydro.ru/company/	Официальный сайт ПАО «РусГидро»
3	https://gissee.ru/	Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Экспертный портал по вопросам энергосбережения.
4	https://www.gis-tek.ru/	ГИС ТЭК – федеральная государственная информационная система, содержащая информацию о состоянии и прогнозе развития топливно-энергетического комплекса РФ.
5	https://www.gisp.gov.ru/	Государственная информационная система промышленности. Профессиональная база знаний, предоставляющая сервисы для всех субъектов промышленной деятельности.
6	https://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/	Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы. Публичное акционерное общество создано в соответствии с программой реформирования электроэнергетики Российской Федерации как организация по управлению Единой национальной(общероссийской) электрической сетью

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине «Электротехника и электроника» проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы: учебная мебель, доска, мультимедиа проектор, проекционный экран, ноутбук.

Используется лабораторное оборудование:

Лабораторный стенд «Электрические цепи и основы электроники».

Лабораторный стенд «Электротехнические измерения и основы метрологии».

Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В соответствии с учебным планом для заочной формы обучения предусмотрено

Зачет	4 сем,	0.2 акад. часа
Лекции	6.0	(акад. часа)
Практические занятия	6.0	(акад. часа)
Лабораторные работы	2.0	(акад. часа)
ИКР	0.0	(акад. часа)
Самостоятельная работа	93.8	(акад. часа)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108.0 (акад. часа), 3.00 (з.е.)

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)						Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	ЛР	ИКР	КТО	КЭ			
1	Тема 1. Электрические цепи	4	2	6	2					30	тестирование, сдача практических заданий и ЛР, зачет
2	Тема 2. Электрические машины и трансформаторы	4	2							33.8	тестирование
3	Тема 3. Электроника	4	2							30	тестирование
4	Зачёт	4					0.2				зачет
	Итого		6.0	6.0	2.0	0.0	0.2	0.0	0.0	93.8	

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Тема 1. Электрические цепи	Подготовка к тестированию. Выполнение практических заданий. Подготовка к лабораторным занятиям и составление отчетов.	30
2	Тема 2. Электрические машины и трансформаторы	Подготовка к тестированию.	33.8
3	Тема 3. Электроника	Подготовка к тестированию. Выполнение практических заданий.	30