

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной работе  
*А.В. Лейфа*

«1» сентября 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Электротехника и электроника

Специальность 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

Специализация образовательной программы: Эксплуатация стартовых и технических комплексов и систем жизнеобеспечения

Квалификация выпускника: инженер

Год набора: 2021

Форма обучения: Очная

Курс 3 Семестр 5, 6

Зачет 5 Экзамен 6

(семестр)

(семестр)

Общая трудоемкость дисциплины 216 (акад. час.), 6 (з.е.)

Составитель Бодруг Н.С., ст.преподаватель, Карпова Т.В., ст. преподаватель

Факультет: энергетический

Кафедра автоматизации производственных процессов и электротехники

2021 г.

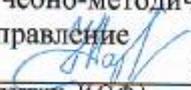
Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно – космических комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 964 от 12.08.2020 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматизации производственных процессов и электротехники

« 1 » сентября 2021 г., протокол № 1

И.о. заведующего кафедрой \_\_\_\_\_  О.В. Скрипко

СОГЛАСОВАНО  
Учебно-методическое  
управление

 Н.А. Чалкина  
(подпись, И.О.Ф.)

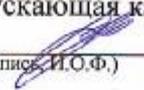
« 1 » сентября 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека  
 О.В.Петрович  
(подпись, И.О.Ф.)

« 1 » сентября 2021 г.

СОГЛАСОВАНО  
Выпускающая кафедра

 В.В. Соловьев  
(подпись, И.О.Ф.)

« 01 » 09 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр информационных и образова-  
тельных технологий  
 А.А. Тодосейчук

« 1 » сентября 2021 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины** формирование у студентов системы взглядов на теорию электромагнитных процессов, а также создание основы электротехнического образования и базы для восприятия и изучения совокупности средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на исследование, разработку и применение электротехнических и электронных устройств, что определяет теоретический уровень подготовки специалистов.

### **Задачи дисциплины:**

- Активизация самостоятельной познавательной деятельности студентов с использованием разнообразных источников информации;
- Усвоение основных законов линейных и нелинейных электрических цепей и методов их расчета;
- 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 ОП ВО

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к обязательной части. Освоение дисциплины «Электротехника и электроника» зависит в сильной степени от школьных знаний и от знаний, полученных при изучении теоретической механики, физики, химии, информатики, материаловедения.

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

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

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретическое и практическое мышление	ОПК-1 Способен применять естественно- научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1опк-1 Знать: - теорию и основные законы в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин. ИД-2опк-1 Уметь: - применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.
Физическое и математическое моделирование в профессиональной деятельности	ОПК-5 Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональ-	ИД-1опк-5 Знать: физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельно-

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ной сфере деятельности для решения инженерных задач	сти для решения инженерных задач ИД-2опк-5 Уметь: - разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач

#### 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 академических часа.

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Семестр	Виды контактной работы и трудоёмкость ( в академических часах)					Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	ЛР	КТО	КЭ			
1	Раздел I. Электротехника Тема I. Электрические цепи постоянного тока.	5	4	2	4				5	тестирование, сдача практических заданий и лабораторных работ, зачет
2	Тема 2. Электрические цепи однофазного синусоидального тока.	5	6	2	2				6	тестирование, сдача практических заданий и лабораторных работ, зачет
3	Тема 3. Электрические цепи синусоидального трехфазного тока	5	4	2	2				6	тестирование, сдача практических заданий и лабораторных работ, зачет
4	Тема 4. Электрические цепи несинусоидального тока.	5	4	2	2				6	тестирование, сдача практических заданий и лабораторных работ, зачет

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Семестр	Виды контактной работы и трудоёмкость ( в академических часах)					Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	ЛР	КТО	КЭ			
										раторных работ, РГР, зачет
5	Тема 5.Переходные процессы в линейных электрических цепях	5	6	2	2				6,8	тестирование, сдача практических заданий и лабораторных работ,зачет
6	Тема 6. Нелинейные электрические и магнитные цепи.	5	4	2	2				6	тестирование, сдача практических заданий и лабораторных работ, зачет
7	Тема 7. Трансформаторы и электрические машины	5	6	4	2				6	тестирование, сдача практических заданий и лабораторных работ, РГР, зачет
	Итого в 5 семестре		34	16	16	0,2			41,8	108 (акад.час.)
8	Раздел II. Электроника Тема 8. Полупроводниковые приборы.	6	2	2	4				2	тестирование, сдача практических заданий и лабораторных работ, экзамен
9	Тема 9. Аналоговые электронные устройства.	6	2	2	2				2	тестирование, сдача практических заданий и лабораторных работ, экзамен

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Семестр	Виды контактной работы и трудоёмкость ( в академических часах)					Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	ЛР	КТО	КЭ			
10	Тема 10. Операционные усилители.	6	2	2	2				2	тестирование, сдача практических заданий и лабораторных работ, экзамен
11	Тема 11. Интегральные микросхемы	6	2	4	2				4	тестирование, сдача практических заданий и лабораторных работ, экзамен
12	Тема 12 Источники вторичного электропитания: выпрямители, фильтры, стабилизаторы.	6	4	2	2				4	тестирование, сдача практических заданий и лабораторных работ, экзамен
13	Тема 13. Автономные инверторы. Преобразователи частоты для частотного регулирования	6	4	2	2				4	тестирование, сдача практических заданий и лабораторных работ, экзамен
14	Тема 14. Устройства цифровой и импульсной электроники	6	2	2	2				4	тестирование, сдача практических заданий и лабораторных работ, экзамен
	Итого в 6 семестре		18	16	16		0,3	35,7	22	108 (акад.час.)
	Всего		52	32	32	0,2	0,3	35,7	63,8	216

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Семестр	Виды контактной работы и трудоёмкость ( в академических часах)					Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	ЛР	КТО	КЭ			
										(акад.час.)

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Лекции

№п/п	Наименование темы	Содержание темы
1.	Электрические цепи постоянного тока	Основные определения: электрическая цепь, электрический ток, напряжение, ЭДС, мощность, энергия. Графические модели электрических цепей. Схемы замещения. Источники и потребители электрической энергии. Основные топологические понятия. Основные законы электрических цепей. Закон Ома. Законы Кирхгофа, закон Джоуля – Ленца. Работа и мощность. Уравнение баланса мощностей. Режимы работы электрических цепей. Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединениях. Расчет и анализ сложных электрических цепей методами уравнений Кирхгофа и наложения.
2.	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Способы представления синусоидальных величин. Элементы цепей переменного тока. Схемы замещения цепей. Законы Ома и Кирхгофа. Анализ простейших цепей. Активная, реактивная и полная мощности. Векторная диаграмма. Символический метод расчета. Законы Ома и Кирхгофа в комплексном виде. Комплексные схемы замещения. Резонансные явления в электрических цепях синусоидального тока. Коэффициент мощности, его значение и способы повышения. ферромагнитным сердечником. Принцип действия и механические характеристики асинхронных двигателей. Принцип действия и механические характеристики двигателей постоянного тока. Универсальный коллекторный двигатель.
3.	Электрические цепи синусоидального трехфазного тока	Понятие о многофазных системах. Трехфазные системы. Получение трехфазного тока. Способы представления ЭДС трехфазного генератора. Способы соединения обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные напряжения. Трехфазные цепи, способы их соединения. Симметричные и несимметричные трехфазные цепи. Расчет симметричных трехфазных цепей, соединенных в звезду и треугольник. Активная, реактивная и полная мощность в трехфазных симметричных цепях. Вращающееся

№п/п	Наименование темы	Содержание темы
		магнитное поле.
4.	Электрические цепи несинусоидального тока	Спектры периодических сигналов. Причины возникновения несинусоидальных ЭДС, токов и напряжений. Мгновенные, амплитудные и действующие значения несинусоидальных ЭДС, токов и напряжений. Активная, реактивная и полная мощность. Расчет линейных цепей с несинусоидальной ЭДС. Влияние индуктивных и емкостных элементов на форму кривых тока при несинусоидальной ЭДС.
5.	Переходные процессы в линейных электрических цепях	Классический метод анализа переходных процессов в электрических цепях первого порядка. Законы коммутации. Классический метод анализа переходных процессов в цепях второго порядка.
6.	Нелинейные электрические и магнитные цепи	Нелинейные резистивные электрические цепи. Нелинейные резистивные элементы, их характеристики и параметры. Графический метод анализа последовательно-параллельных резистивных цепей. Определение рабочих точек нелинейных элементов. Определение отклика нелинейной цепи на входной сигнал. Нелинейные магнитные цепи при постоянных потоках. Основные соотношения стационарного магнитного поля. Магнитные цепи. Законы магнитных цепей. Расчет неразветвленных магнитных цепей.
7.	Трансформаторы и электрические машины	Введение. Назначение и принцип действия трансформатора. Классификация трансформаторов: силовые и специальные. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Уравнения магнитодвижущих сил и токов. Потери мощности и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение. Трехфазные трансформаторы. Параллельная работа трансформаторов. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы. Устройство и принцип действия машин постоянного тока в режиме генератора и в режиме двигателя. Роль щеточно-коллекторного устройства. Особенности работы и способы возбуждения машин постоянного тока. Механическая характеристика двигателей постоянного тока для разных способов возбуждения. Способы регулирования частоты вращения двигателей. Пуск и реверсирование скорости вращения двигателей. Основные параметры машин постоянного тока. Потери мощности и КПД машин постоянного тока. Назначение машин переменного тока. Классификация. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Основные понятия об асинхронных машинах и принцип действия их. Асинхронный трехфазный двигатель. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий мо-

№п/п	Наименование темы	Содержание темы
		мент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Реверсирование и электрическое торможение асинхронных двигателей. Потери энергии и к.п.д. асинхронного двигателя. Особенности однофазных асинхронных двигателей. Синхронные машины и области их применения. Устройство и принцип действия синхронных машин. Реакция якоря в синхронной машине. Синхронный генератор. Схема замещения и векторная диаграмма фазы синхронного генератора. Вращающий момент. Включение синхронного генератора в сеть и параллельная работа синхронных машин. Работа синхронной машины в режиме двигателя. Пуск в ход и основные характеристики синхронных двигателей. Сравнительная характеристика асинхронных и синхронных двигателей. Синхронные компенсаторы. Потери энергии и кпд синхронных машин.
8.	Полупроводниковые приборы	Электропроводность полупроводников. Полупроводниковые диоды. Тиристоры. Биполярные транзисторы. Принцип действия. Статические характеристики. Полевые транзисторы с р-п-переходом и МОП-транзисторы. Фотозлектрические приборы.
9.	Аналоговые электронные устройства	Общие сведения, классификация и основные характеристики усилителей. Усилительные каскады на полевых транзисторах. Усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах. Дифференциальные усилительные каскады. Выходные усилители мощности.
10.	Операционные усилители	Структурная схема, основные параметры и частотные свойства ОУ. Преобразователи аналоговых сигналов на ОУ: усилитель, сумматор, дифференциатор, интегратор. Импульсный режим работы ОУ. Компаратор.
11.	Интегральные микросхемы	Элемент интегральной микросхемы. Компонент ИС. Конструктивно-технологические признаки микросхем. Функциональные признаки ИС.
12.	Источники вторичного электропитания: выпрямители, фильтры, стабилизаторы	Маломощные выпрямители однофазного тока. Схемы, основные соотношения. Внешние характеристики. Стабилизаторы постоянного напряжения. Управляемые выпрямители однофазного тока. Выпрямители трехфазного тока.
13.	Автономные инверторы. Преобразователи частоты	Автономные инверторы. Преобразователи частоты. Классификация АИ. Однофазные и трехфазные автономные инверторы напряжения. Преобразователи частоты на основе ШИМ.
14.	Устройства цифровой и импульсной электроники	Цифровые базовые логические элементы. Комбинационные логические устройства. Шифраторы и де-

№п/п	Наименование темы	Содержание темы
		шифраторы. Последовательностные логические устройства. Триггеры. Регистры. Счетчики. Аналого-цифровые преобразователи. Цифро-аналоговые преобразователи.

### 5.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование темы
1.	Расчет простых цепей переменного синусоидального тока. Векторные диаграммы. Символический метод расчета. Резонанс напряжений и резонанс токов
2.	Гармонический анализ и разложение периодических функций. Расчет простых цепей несинусоидального тока. Мощности несинусоидального тока
3.	Расчет переходных процессов классическим методом в цепях с одним и двумя накопителями энергии
4.	Расчет резистивных нелинейных и магнитных цепей
5.	Опытное определение параметров трансформатора. Расчет и построение механических характеристик асинхронных двигателей и ДПТ
6.	ВАХ и параметры полупроводниковых приборов. Расчет параметров биполярных и полевых транзисторов
7.	Расчет усилителей на биполярных транзисторах.
8.	Расчет однофазных выпрямителей и стабилизаторов
9.	Расчет однофазных выпрямителей и стабилизаторов

### 5.3 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование темы
1.	Исследование ЦПТ при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов
2.	Исследование ЦПТ при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов
3.	Исследование цепей трехфазного тока
4.	Переходные процессы в цепях первого и второго порядков
5.	Переходные процессы в цепях первого и второго порядков
6.	Переходные процессы в цепях первого и второго порядков
7.	Исследование операционных усилителей и схем на ОУ
8.	Исследование операционных усилителей и схем на ОУ
9.	Исследование ЛЭ, шифраторов, триггеров и регистров

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Форма(вид) самостоятельной работы	Трудоёмкость в академических часах
1	Электрические цепи постоянного тока	Выполнение практических заданий	5
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Выполнение практических заданий. Подготовка к лабораторным занятиям и составление отчетов.	6
3	Электрические цепи синусоидального трехфазного тока	Подготовка к лабораторным занятиям и составление отчетов.	6

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Форма(вид) самостоятельной работы	Трудоёмкость в академических часах
4	Электрические цепи не-синусоидального тока	РГР. Выполнение практических заданий	6
5	Переходные процессы в линейных электрических цепях	Выполнение практических заданий по темам практических занятий. Подготовка к лабораторным занятиям и составление отчетов	6,8
6	Нелинейные электрические и магнитные цепи	Выполнение практических заданий по темам практических занятий	6
7	Трансформаторы и электрические машины	Выполнение РГР. Выполнение практических заданий по темам практических занятий, подготовка отчетов	6
8	Полупроводниковые приборы	Подготовка к лабораторным занятиям и составление отчетов.	2
9	Аналоговые электронные устройства	Выполнение практических заданий, подготовка отчетов Подготовка к лабораторным занятиям и составление отчетов.	2
10	Операционные усилители	Подготовка к лабораторным занятиям и составление отчетов.	2
11	Интегральные микросхемы	Выполнение практических заданий, подготовка отчетов Подготовка к лабораторным занятиям и составление отчетов.	4
11	Источники вторичного электропитания: выпрямители, фильтры, стабилизаторы	Выполнение практических заданий по темам практических занятий, подготовка отчетов. Предварительная подготовка к лабораторным занятиям и составление отчетов	4
12	Автономные инверторы. Преобразователи частоты для частотного регулирования.	Подготовка к лабораторным занятиям и составление отчетов	4
13	Устройства цифровой электроники	Подготовка к лабораторным занятиям и составление отчетов. Выполнение практических заданий по темам практических занятий, подготовка отчетов	4
	Всего		63,8акад. часа

## 7.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении занятий широко используются такие образовательные технологии как проблемное обучение, использование электронных ресурсов, удаленное консультирование и т.п.

На лекционных занятиях демонстрируются презентации, проводится показ видеоматериалов, демонстрация оборудования в виде раздаточного материала.

Практические и лабораторные работы проводятся с привлечением современных свободно распространяемых средств имитационного и инженерного исследования, а так же с привлечением лабораторной базы кафедры.

Весь курс проводится с применением современных информационных технологий и привлечением средств дистанционного образования. Для этих целей используется собственный сайт кафедры (доступный из сети Интернет в любое время), где для дисциплины отводится специальный раздел, в котором размещаются в электронном виде учебники и пособия, программные средства и другой вспомогательный материал. На сайте так же существует форум, где студенты проводят консультации друг с другом и со студентами старших курсов, задают вопросы и получают рекомендации от ведущего преподавателя.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: зачет 5 семестр,  
экзамен 6 семестр

### **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. Простейшие цепи синусоидального тока. Цепь с чисто активным сопротивлением. Закон Ома. Векторная диаграмма. Мощность.
13. Цепь с чисто емкостным сопротивлением. Закон Ома. Векторная диаграмма. Мощность.
14. Цепь с чисто индуктивным сопротивлением. Закон Ома. Векторная диаграмма. Мощность.
15. Анализ последовательной цепи с активно-реактивными элементами. Закон Ома. Векторная диаграмма. Мощность.
16. Анализ параллельной цепи с активно-реактивными элементами. Векторная диаграмма. Понятие об активных и реактивных проводимостях.
17. Символический метод расчета цепей синусоидального тока.
18. Резонанс напряжений и резонанс токов в цепях синусоидального тока.
19. Активная, реактивная и полная мощность. Коэффициент мощности. Способы его повышения.
20. Согласное и встречное включение двух катушек индуктивности.
21. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Причины возникновения. Законы коммутации.
22. Классический метод расчета переходных процессов.
23. Операторный метод расчета переходных процессов.
24. Трехфазные цепи синусоидального тока. Способы представления ЭДС трехфазного генератора.
25. Способы соединения обмоток трехфазного генератора. Фазное и линейное напряжение.
26. Основные принципы анализа трехфазных цепей. Роль нулевого провода.
27. Мощность в трехфазных цепях.
28. Нелинейные цепи. Основные их параметры и характеристики.
29. Основные принципы анализа нелинейных цепей. Особенности нелинейных цепей синусоидального тока.

30. Магнитные цепи. Простые и сложные. Однородные и неоднородные.
31. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей.
32. Основные принципы анализа магнитных цепей. Особенности магнитных цепей синусоидального тока.
33. Причины возникновения несинусоидальных ЭДС, токов, напряжений. Способы их представления.
34. Мгновенные, действующие значения несинусоидальных величин.
35. Мощность в цепях с несинусоидальными ЭДС, токами и напряжениями.
36. Основные принципы анализа линейных цепей с несинусоидальной ЭДС.
37. Влияние индуктивностей и емкостей на форму кривых тока при несинусоидальной ЭДС.
38. Устройство, принцип действия и применение силовых трансформаторов.
39. Уравнения и векторная диаграмма трансформатора.
40. Принцип действия и механические характеристики асинхронных двигателей.
41. Принцип действия и механические характеристики ДПТ.

#### **Вопросы к экзамену:**

1. Электроника, как отрасль науки и техники. Этапы развития электроники.
2. Области применения электроники.
3. Современные направления развития электроники.
4. Основные электронные приборы и их классы.
5. Пассивные компоненты электроники: резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности, трансформаторы.
6. Основные понятия в области структур полупроводников.
7. Полупроводниковые диоды.
8. Особые конструкции полупроводников.
9. Полупроводниковые биполярные транзисторы.
10. Полевые транзисторы.
11. Тиристоры.
12. Выпрямители.
13. Фильтры.
14. Стабилизаторы напряжения и тока.
15. Усилители, общие сведения и характеристики.
16. Параметры и обозначения усилителей.
17. Простейший усилитель на биполярном транзисторе.
18. Работа усилителей на полевых транзисторах.
19. Особенности питания и обратная связь в усилителях.
20. Специальные конструкции усилителей и режимы их работы.
21. Операционные усилители.
22. Импульсные устройства
23. Ограничители уровня и ключи.
24. Общие сведения о генераторах.
25. Основы цифровой техники. Двоичная система исчисления, логические основы проектирования цифровых устройств. Алгебра логики. Базовые логические операции. Базовые логические элементы.
26. Комбинационные устройства. Этапы синтеза комбинационных устройств. Краткая характеристика каждого типа.
27. Комбинационные устройства средней степени интеграции. Шифраторы и дешифраторы.
28. Комбинационные устройства средней степени интеграции. Мультиплексоры и демультимплексоры.
29. Комбинационные устройства средней степени интеграции. Сумматоры по модулю два. Полусумматоры.

30. Схемы пороговой ячейки и компараторов. Применение данных устройств в цифровой технике.
31. Общее понятие о последовательностных цифровых устройствах. Временная диаграмма.
32. Последовательностные цифровые узлы. RS-триггер.
33. Последовательностные цифровые узлы. JK-триггер.
34. Последовательностные цифровые узлы. D-триггер.
35. Последовательные и параллельные регистры.
36. Цифроаналоговые преобразователи. Основные характеристики. Различные схемы построения ЦАП.
37. 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, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1225-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168400> (дата обращения: 12.04.2021)
2. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-7115-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155680> (дата обращения: 12.04.2021). — 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 : учебник / А. П. Епифанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2006. — 272 с. — ISBN 5-8114-0669-X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/591> (дата обращения: 12.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Епифанов, А. П. Электропривод 11 : учебник / А. П. Епифанов, Л. М. Малайчук, А. Г. Гушинский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1234-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168425> (дата обращения: 12.04.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей
7. Сборник задач по электротехнике и электронике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Бладыко [и др.]. — Электрон.текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 478 с. — 978-985-06-2287-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20262.html>
8. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники: краткий курс : учебное пособие / Л. А. Потапов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-2089-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168955> (дата обращения: 12.04.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователе
9. Колдаев А.И. Электрический привод [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / А.И. Колдаев. — Электрон.текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 152 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66135.html>

10. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : сб. учеб.-метод. материалов для специальности 24.05.01 - Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов и направления подготовки 24.03.01 - Ракетные комплексы и космонавтика / АмГУ, ЭФ ; сост. О.В.Скрипко- Благовещенск : Изд-во Амур.гос. ун-та, 2017. - 56 с. - Режим доступа [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/8287.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/8287.pdf)

11. Проценко, П.П. Электротехника и электроника : метод. указания к лаб. работам по дисциплине для направлений подготовки 24.03.01, 24.05.01. Ч. 1/ П. П. Проценко, Н. С. Бодруг, О. В. Скрипко; Амурский государственный университет, Энергетический факультет. - Благовещенск: АмГУ, 2020. - 80 с Режим доступа:

[http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/11635.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/11635.pdf)

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	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.
2	Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ: <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
3	ЭБС IPRbooks <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	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.
4	Операционная система MS Windows 10 Education, Pro	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years до 30.06.2019) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
5	MS Access 2007, 2010, 2013, 2016 MS Visio 2007, 2010, 2013, 2016	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years до 30.06.2019) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
6	Matlab R2014b	Academic classroom 25 по договору №2013.199430/949 от 20.11.2013
7	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии Mozilla-PublicLicenceVersion 2.0

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts</a>	Федеральный институт промышленной собственности

№	Наименование	Описание
2	<a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>	Российское образование. Федеральный портал
3	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
4	<a href="https://www.runnet.ru/">https://www.runnet.ru/</a>	RUNNet (RussianUNiversityNetwork) - научно-образовательная телекоммуникационная сеть, обеспечивающими интеграцию с зарубежными научно-образовательными сетями (NationalResearchandEducationNetworks, NREN) и с Интернет
5	<a href="https://reestr.minsvyaz.ru/">https://reestr.minsvyaz.ru/</a>	Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных
6	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts</a>	Росстандарт. Каталог международных, межгосударственных и национальных стандартов, действующих технических регламентов
7	<a href="https://www.mathnet.ru/">https://www.mathnet.ru/</a>	Общероссийский математический портал MathNet.Ru
8	<a href="http://www.wiki-prom.ru/">http://www.wiki-prom.ru/</a>	Сайт Института Космических Исследований
9	<a href="http://arc.iki.rssi.ru/Welcome.html">http://arc.iki.rssi.ru/Welcome.html</a>	Современная энциклопедия промышленности России.
10	<a href="http://ecoruspace.me/">http://ecoruspace.me/</a>	Ecoruspace.me. Информационный Интернет-сайт посвящен существующей и планируемой ракетно-космической технике

## 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, мультимедиапроектор, проекционный экран, ноутбук.

Используется лабораторное оборудование:

Комплект типового лабораторного оборудования «Электрические цепи и основы электроники».

Компьютерный класс, в котором студенты могут пользоваться для расчета и моделирования электрических цепей программой Matlab к.305(6).

Для проведения занятий по дисциплине используются презентации и слайды, а так же вспомогательные фотоматериалы (фотографии элементов и приборов) и другой информационный материал.

Чтение материала, а так же проведение практических и лабораторных работ сопровождается демонстрацией (в натуре) изучаемых элементов: аналоговых, логических и цифровых, всевозможных индикаторов.

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.