

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Х.М. БЕРБЕКОВА**

Институт информатики, электроники и робототехники

Кафедра «Мехатроника и робототехника»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП _____ О.В. Исламова

Директор института _____ Н.В. Черкесова

« _____ » _____ 2021 г.

« _____ » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы электротехники и электроники»

Направление подготовки

27.03.02– Управление качеством

Профиль подготовки

Управление качеством в производственно- технологических системах

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

НАЛЬЧИК 2021

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины вариативной части студентам очной формы обучения в 6 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.02 - Управление качеством утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации, от 9 февраля 2016г., №92 .

Содержание

		с.
1	Цели и задачи освоения дисциплины.....	
2	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	
3	Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	
4	Содержание и структура дисциплины (модуля).....	
5	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	
6	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	
7	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	
9	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины

Целью курса «Основы электротехники и электроники» является изучение теории электрических и магнитных цепей, расчет цепей постоянного и переменного тока, освоение принципов действия и основных характеристик трансформаторов, электрических машин постоянного и переменного тока, а также освоить основные разделы электроники.

Задачи освоения дисциплины:

- научить студента составлять электронные схемы;
- научить собирать электрические схемы и снимать показания приборов;
- научить студентов проводить сравнительный анализ теоретических и экспериментальных данных.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части учебного цикла

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

Профессиональные компетенции (ПК):

- способность анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-1);
- способностью использовать инженерные навыки и знания в управлении качеством продукции (ПКв-2);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- электротехническую терминологию и символику; электрические законы и методы анализа и расчета электрических, магнитных и электронных цепей;
- принцип действия, конструкцию, свойства, область применения и потенциальные возможности основных электрических, электронных приборов и машин, электроизмерительных приборов.

Уметь:

- экспериментальным способом определять параметры и характеристики типовых электротехнических, и электронных элементов и устройств;
- проводить измерения основных электрических и неэлектрических величин связанных с инженерной деятельностью;
- включать электрические приборы, аппараты и машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу.

Владеть:

- методами расчета электрических цепей постоянного тока;
- методами расчета электрических цепей переменного тока;
- методами основных электрических измерений;
- элементарной базой современных электронных устройств.

Приобрести опыт деятельности:

- навыки работ на компьютерной технике с графическими пакетами для получения различных режимов работы электрической цепи;
- навыки работ по проведению расчетов электрической цепи;
- навыки работ по электрической безопасности производств;
- навыки работ по контролю за соблюдением электрической безопасности производств.

4 Содержание и структура дисциплины

4.1 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела.	Содержание раздела	Формируемая компетенция (часть компетенции)	Форма текущего контроля
1	2	3	4	5
1	Электрические цепи постоянного тока	Введение. Электрические, электронные и магнитные цепи. Определение линейных и нелинейных электрических цепей. Электрическая цепь, электрическая схема, постоянный ток, основные единицы измерения. Источники ЭДС и источники тока, неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Ветвь, контур, узел электрической цепи. Напряжение на участке цепи. Падения напряжения. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Законы Кирхгофа. Режимы работы электрических цепей. Методы преобразования электрических цепей. Методы анализа и расчета электрических цепей. Методы непосредственного применения законов Кирхгофа. Методы анализа и расчета электрических цепей. Методы контурных токов, наложения, двух узлов.	ПК-1;	Защита лабораторных работ № 1
2	Электрические цепи переменного тока	Синусоидальный ток и основные характеризующие его величины: среднее действующее значение, коэффициент амплитуды и фазы. Комплексная плоскость. Работа с комплексными числами. Уравнение электрического состояния цепи с резистивным, емкостным и индуктивным элементом в цепи синусоидального тока. Уравнение электрического состояния цепи синусоидального тока с последовательным соединением элементов. Активное, реактивное и полное сопротивление двухполюсника. Векторные диаграммы на комплексной плоскости. Резонанс напряжений. Уравнение электрического состояния цепи синусоидального	ПК-1;	Защита лабораторных работ № 2

		тока с параллельным соединением элементов. Активное, реактивное и полное сопротивление двухполюсника. Векторные диаграммы на комплексной плоскости. Резонанс токов.		
3	Трехфазные цепи переменного синусоидального тока	Трехфазные цепи. Способы соединения трехфазного источника. Трехпроводная и четырехпроводная цепи. Фазное и линейное напряжения. Классификация и способы включения приемников в трехфазную цепь. Способы соединения трехфазного приемника. Классификация и способы включения источников в трехфазную цепь. Средства измерений, меры, измерительные преобразователи. Прямые и косвенные измерения. Методы непосредственной оценки и методы сравнения. Понятие о компенсационном методе измерения.	ПК-1; ПКв-2	Защита лабораторной работы № 3 Тестирование Коллоквиум
4	Электрические машины	Общие сведения об электрических машинах. Классификация электрических машин. Номинальные данные электрических машин. Трансформаторы. Назначение и область применения. Устройства и принцип действия. Схема замещения трансформатора. КПД. Трехфазный трансформатор. Группы соединений обмоток. параллельная работа трансформаторов. Автотрансформатор. Многообмоточные трансформаторы. Асинхронные машины. Устройства и принцип действия. Уравнение электрического состояния цепей обмоток статора и ротора. свойства саморегулирования вращающего элемента. Электромагнитный момент, механические и рабочие характеристики, паспортные данные АД. Устройства и принцип действия трехфазного АД. Пуск	ПК-1; ПКв-2	Защита лабораторной работы № 4,5

		АД с коротко замкнутым и фазным ротором. Регулирование частоты вращения. Машины постоянного тока. Устройства и принцип действия, режимы генератора и двигателя. Понятие об искрении на коллекторе. Формулы ЭДС обмотки якоря и электромагнитного момента. Механическая и рабочая характеристики. Генераторы и двигатели независимого параллельного, последовательного и смешанного возбуждения обмоток статора и якоря.		
5	Основы промышленной электроники	Введение. Свойства р-п перехода. Классификация полупроводниковых приборов. Полупроводниковые резисторы, диоды, тиристоры, триоды. Биполярные и полевые транзисторы. Усилительные каскады. Схемы включения транзистора, температурная стабилизация, режим работы. Усилители напряжения, тока и мощности. Обратные связи в усилителях. Выпрямители. Основные схемы. Электрические фильтры. Стабилизаторы напряжения и токов. Силовые выпрямители. Управляемые выпрямители. Инверторы. Принцип работы. Схематика. Источники вторичного электропитания. Элементы импульсной техники. Триггеры. Счетчики импульсов. Регистры. Дешифраторы. Мультиплексоры. Компараторы. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.	ПК-1; ПКв-2	Защита лабораторной работы № 6 Тестирование Коллоквиум
6	Микропроцессорная техника	Архитектура микропроцессов. Системы счисления и цифровые коды. Арифметико-логические устройства (АЛУ). Способы основных арифметических операций в АЛУ.	ПК-1; ПКв-2	Защита лабораторных работ №7 Итоговый контроль

4.2 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа)

<i>Вид работы</i>	<i>Трудоемкость, часов</i>
	<i>6 семестр</i>
Общая трудоемкость	144
Аудиторная (контактная) работа:	68
<i>Лекции (Л)</i>	34
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	17
<i>Практические занятия</i>	17
Самостоятельная работа (СР):	49
Самостоятельное изучение разделов	20
Расчетно-графическая работа (РГР)	
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),	29
Контроль	27
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	экзамен

4.3. Лабораторные работы

<i>№ ЛР</i>	<i>Наименование лабораторных работ</i>
1	Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с одним источником питания.
2	Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с двумя источниками питания.
3	Исследование режимов работы и методов расчета нелинейных цепей постоянного тока.
4	Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности резистора и конденсатора.
5	Исследование режимов работы линии электропередачи переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки.
6	Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении нагрузок в звезду.
7	Исследование асинхронного трехфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.
8	Исследование однокаскадного транзисторного усилителя.

4.4 Практические занятия

№ занятия	Тема
1	Анализ и расчет простых цепей постоянного тока
2	Анализ и расчет сложных цепей постоянного тока
3	Анализ и расчет однофазных цепей переменного синусоидального тока
4	Анализ и расчет трехфазных цепей переменного синусоидального тока
5	Электрические машины
6	Электрические измерения

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ пп	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Метод эквивалентного генератора и метод наложения.
2	Способы включения обмоток возбуждения в цепь якоря в машинах постоянного тока (режим генератора и режим двигателя).
3	Усилительные каскады с обратной связью и без обратной связи, и источники вторичного электропитания (инверторы).

5 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Задачи:

Задачи решаются на практических занятиях и на контрольных работах в рамках балльно-рейтинговых мероприятий. В рамках текущего контроля, студент может набрать 12 баллов за решение задач (6 баллов за 3 контрольные работы в рамках балльно-рейтинговых мероприятий и по 2 балла за каждый рубежный промежуток на практических занятиях). Баллы проставляются в зависимости от процента выполнения задачи. Типовые задачи приводятся ниже.

1. В цепи переменного тока напряжением $U=110$ В, включена лампа 40 Вт. Найти ток, проходящий через лампу.

2. Сопротивление $R_1=10$ Ом, $R_2=15$ Ом, $R_3=25$ Ом соединены параллельно. Их эквивалентное сопротивление равно:

3. Приемник номинальной мощностью 1 кВт с номинальным напряжением 220 В включен в цепь напряжением 110 В. Определить ток цепи при номинальном напряжении.

4. Для неразветвленной цепи необходимо найти эквивалентные сопротивления, если $R_1=5$ Ом, $R_2=15$ Ом, $R_3=25$ Ом.

5. В цепи переменного тока напряжением $U=110$ В, включена лампа 60 Вт. Найти сопротивление лампы.

6. Сопротивление $R_1=10$ Ом, $R_2=15$ Ом, $R_3=25$ Ом соединены параллельно. Их эквивалентная проводимость равна:

7. Для неразветвленной цепи постоянного тока заданы: $E=100$ В, $R_{вн}=5$ Ом, $R_1=10$ Ом, $R_2=5$ Ом. Требуется определить ток цепи.

8. К сети синусоидального тока приложено действующее значение напряжения 220 В. Найти амплитудное значение напряжения:

9. К сети синусоидального тока приложено амплитудное значение напряжения 310 В. Найти действующее значение напряжения:

10. Имеем асинхронный электродвигатель, где $P_{\text{ном}}=2$ Квт, КПД электродвигателя равно 0,75. Найти потребляемую мощность двигателя Р.

Тесты:

В рамках балльно-рейтинговых мероприятий студент трижды проходит тестирование на компьютере. В зависимости от процента правильных ответов компьютер выставляет от 0 до 6 баллов. Образцы тестовых заданий, приведены ниже.

1. К первому закону Кирхгофа не относятся:
 - : сумма токов в узле равно нулю
 - +: сумма токов в узле не равна нулю
 - : сумма входящих токов в узел равна сумме исходящих от узла токов
2. При расчете электрической цепи методом непосредственного применения законов Кирхгофа по второму закону составляется следующее количество уравнений:
 - : $m-n$
 - +: $m-(n-1)$
 - : $m+n$ (где m - количество неизвестных, n - количество узлов)
3. При расчете электрической цепи методом контурных токов составляются уравнения с помощью следующих законов:
 - : по первому закону Кирхгофа
 - +: по второму закону Кирхгофа
 - : по первому и второму законам Кирхгофа
4. К простым электрическим цепям относятся цепи, все элементы которых соединены последовательно. Во всех элементах протекает один и тот же:
 - +: ток
 - : напряжение
 - : ЭДС
5. Сопротивление - это отношение:
 - : A/V
 - +: V/A
 - : W/A
6. Формула, не относящаяся к закону Ома:
 - : $I = U / R$
 - : $U = RI$
 - : $R = U / I$
 - +: $P = I^2 R$
7. Токи в узле равны: $I_1=2,5$ А, $I_2=1,5$ А, $I_3=-2$ А, $I_4=-2,5$ А, $I_5=1,5$ А, $I_6=X$ А. Найти ток I_6 используя первый закон Кирхгофа
 - : -2 А
 - : 6 А
 - +: -1 А
8. При расчете методом непосредственного применения законов Кирхгофа по первому закону составляется следующее количество уравнений:
 - +: $n-1$
 - : n
 - : $n+1$ (где n - количество узлов в рассчитываемой цепи)
9. Первый закон Кирхгофа применим к:
 - : контуру электрической цепи
 - +: узлу электрической цепи
 - : участку электрической цепи
10. Привести в соответствие
L1: Сопротивление
L2: Напряжение
L3: Ток

L4: Проводимость

R1: Ом

R2: Вольт

R3: Ампер

R4: Сименс

11. Закон Ома действителен:

-: для участка цепи

-: для полной цепи

+: для пассивного участка

-: для активного участка

12. К идеальным источникам относятся:

+: внутреннее сопротивление источника равно 0

-: внутреннее сопротивление источника не равно 0

-: внутреннее сопротивление источника неизвестно

13. К реактивным сопротивлениям не относятся:

+: резистор

-: индуктивность (катушка индуктивности)

-: емкость (конденсаторы)

14. В режиме холостого хода (XX) источника ток нагрузки:

+: равен 0

-: будет максимальным

-: ограничивается только внутренним сопротивлением источника

15. К приемникам электрической энергии не относятся:

-: асинхронный электродвигатель

-: синхронный электродвигатель

+: генератор независимого возбуждения

16. Согласованный режим работы осуществляется в том случае, когда требуется получить от источника:

+: максимальную мощность

-: мощность приемника равна мощности источника

-: минимальную мощность

17. Мощность, передаваемая приемнику будет наибольшей:

+: при равенстве сопротивления нагрузки внутреннему сопротивлению источника энергии

-: при том, что сопротивление нагрузки будет значительно больше внутреннего сопротивления источника энергии

-: при том, что сопротивление нагрузки будет значительно меньше внутреннего сопротивления источника энергии

18. К простым электрическим цепям относятся цепи:

-: с разветвлениями

+: без разветвлений

-: с узлами

19. Вторым закон Кирхгофа применим для:

-: узла электрической цепи

+: контура электрической цепи

-: ветвей электрической цепи

Задания к лабораторным работам.

При выполнении лабораторных работ используется лабораторный стенд НТЦ-1.01.1 «Электротехника и основы электроники с МПСО». При этом, каждое задание, если оно не связано с предыдущими заданиями, выполняется и оформляется отдельно на бумаге А4. По каждой работе студент должен представлять отчет, содержащий

содержание работы, ход выполнения работы. За выполнение и защиту лабораторных работ студент может набрать по 2 балла за каждую рейтинговую точку.

Контрольные рейтинговые вопросы

- 1 Электрические и магнитные цепи. Основные параметры и методы расчета электрических цепей.
- 2 Способы представления электрических величин синусоидальных функций: временными и векторными диаграммами, комплексным числом.
- 3 Источники и приемники синусоидальных ЭДС.
- 4 Основные понятия о активных и реактивных сопротивлениях, мощностях.
- 5 Уравнение электрического состояния цепи с последовательным соединением элементов.
- 6 Уравнение электрического состояния цепи с параллельным соединением элементов.
- 7 Уравнение электрического состояния цепи со смешанным соединением элементов. Активное, реактивное и полное сопротивление двухполюсника.
- 8 Векторные диаграммы на комплексной плоскости. Резонанс напряжений. Резонанс токов.
- 9 . Расчет цепей методом непосредственного применения законов Кирхгофа.
- 10 . Расчет цепей методом контурных токов.
- 11 Расчет цепей методом наложения.
- 12 Расчет цепей методом двух узлов.
- 13 12. Описание переходного процесса в цепи содержащем индуктивную катушку, емкость и резистор соединенных последовательно.
- 14 13. Описание переходных процессов в цепи содержащем индуктивную катушку, емкость и резистор соединенных параллельно.
- 15 . Линейные четырехполюсники. Определения, основные понятия.
- 16 Анализ нелинейных цепей постоянного и переменного тока.
- 17 . Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Первый и второй законы Кирхгофа.
- 18 . Методы анализа переходных процессов в линейных и нелинейных электрических цепях.
- 19 . Основные теоремы линейных цепей.
- 20 . Анализ и расчет переходных цепей переменного синусоидального тока.
- 21 . Трехфазные цепи переменного тока. Трех и четырехпроводные цепи.
- 22 . Классификация и способы включения приемников в трехфазную цепь.
- 23 Трехфазная электрическая цепь. Соединение источников и приемников в звезду.
- 24 Трехфазная электрическая цепь. Соединение источников и приемников в треугольник.
- 25 Трансформаторы. Назначение и область применения трансформаторов.
- 26 Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
- 27 Режимы работы трансформатора. Уравнение электрического и магнитного состояния, схема замещения.
- 28 Специальные трансформаторы. Паспортные данные трансформаторов.
- 29 Опыт холостого хода и опыт короткого замыкания трансформаторов.
- 30 Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.

- 30 Магнитное поле электрической машины. Уравнение электрического состояния цепей обмоток статора и ротора.
- 31 Тепловой режим электродвигателя. Уравнение нагрева и охлаждения.
- 32 Асинхронный трехфазный короткозамкнутый электродвигатель. Устройство и принцип действия.
- 33 Электромагнитный момент и механическая характеристика асинхронного электродвигателя.
- 34 Пуск асинхронного электродвигателя. Асинхронный двигатель с улучшенными пусковыми характеристиками.
- 35 Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя.
- 36 Выбор мощности двигателя.
- 37 Устройство и принцип действия машин постоянного тока.
- 38 Машины постоянного тока. Режим работы генератора.
- 39 Машины постоянного тока. Режим работы двигателя.
- 40 МПТ. Понятие об искрении на коллекторе.
- 41 МПТ. Формула ЭДС обмотки якоря и электромагнитного момента.
- 42 Измерение токов, напряжений, сопротивлений, мощности и энергии.
- 43 Мосты постоянного и переменного тока для измерения электрических и не-электрических величин.
- 44 Преобразователи неэлектрических величин (генераторные и параметрические).
- 45 Основные понятия о компенсационном методе измерения.
- 46 Понятие об автоматических измерительных приборах.
- 47 Структурные схемы, принцип действия и свойства аналоговых и цифровых электронных измерительных приборов и осциллографов.
- 48 Измерения в цепях постоянного и переменного тока.
- 49 Понятие об электровакуумных и полупроводниковых приборах.
- 50 Выпрямители. Электрические фильтры.
- 51 Стабилизаторы напряжения и тока.
- 52 Усилительные каскады.
- 53 Логические элементы.
- 54 Триггеры и счетчики импульсов.
- 55 Большие интегральные микросхемы.

5.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

- 1 Электромагнитное поле как вид материи.
- 2 Интегральные и дифференциальные соотношения между основными величинами и характеризующими поле.
- 3 Подразделение электротехнических задач на цепные и полевые.
- 4 Конденсатор (устройство, принцип работы).
- 5 Определение линейных и нелинейных электрических цепей. Основные элементы электрических цепей.
- 6 Источники ЭДС, тока.
- 7 Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Элементы электрической схемы (узел, ветвь и т.п.).

- 8 Напряжение на участки цепи.
- 9 Закон Ома для участка цепи: не содержащего источника ЭДС, Содержащего источник ЭДС.
- 10 Законы Кирхгофа.
- 11 Трансформаторы. Классификация трансформаторов.
- 12 Пассивные элементы цепей.
- 13 Активные элементы электрических цепей.
- 14 Машины переменного тока.
- 15 Сигналы и их спектры. Классификация сигналов.
- 16 Методы преобразования цепи (последовательное, параллельное соединение).
- 17 Методы преобразования цепей (смешанное соединение).
- 18 Преобразование звезды и треугольника сопротивления.
- 19 МПТ. Режим генератора
- 20 Метод непосредственного применения законов Кирхгофа.
- 21 Определение линейных и нелинейных цепей. Основные элементы электрических цепей.
- 22 Параллельное соединение R,L,C элементов. Резонанс токов.
- 23 Последовательное соединение R,L,C элементов. Резонанс напряжений.
- 24 Электрические измерения неэлектрических величин.
- 25 Основные величины, характеризующие синусоидальные функции времени.
- 26 Баланс мощности.
- 27 Электрические измерения электрических величин.
- 28 Электрические измерения не электрических величин.
- 29 Мощность трехфазной цепи (расчетные формулы и методы измерения).
- 30 Трехфазные цепи. Соединение обмотки генератора по схеме звезда.
- 31 Соединение нагрузки по схеме звезда (четырёхпроводная симметричная и несимметричная система).
- 32 Соединение нагрузки по схеме звезда (трехпроводная симметричная и несимметричная система).
- 33 Расчет неразветвленных нелинейных цепей.
- 34 Цель синусоидального тока с индуктивностью.
- 35 Цель синусоидального тока с емкостью.
- 36 Расчет разветвленных не линейных цепей.
- 37 Основные величины, характеризующие синусоидальные функции времени. Способы изображения синусоидальных величин.
- 38 Метод двух узлов.
- 39 Метод наложения.
- 40 Метод контурных токов.
- 41 Цепь синусоидального тока с резистором.

- 42 Выпрямители. Электронные фильтры.
- 43 Транзисторные усилители. Амплитудно-частотные характеристики.
- 44 Логические элементы.
- 45 Биполярные и полевые транзисторы.
- 46 Полупроводниковые элементы памяти. Большие интегральные схемы.

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

6.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Контролируемые компетенции (часть компетенции)	Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Оценочные средства
способность анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-1);	Знать основные понятия и законы электрических и магнитных цепей.	Перечислить основные законы электротехники; закон Ома, первый закон Кирхгофа, второй закон Кирхгофа.	лабораторная работа, тестирование, контрольная работа, экзамен.
	Уметь экспериментальным способом определять параметры и характеристики типовых электротехнических, и электронных элементов и устройств.	Определить параметры электрических и электронных элементов цепей; резисторы, диоды, транзисторы, индуктивности, конденсаторов и. т. д.	лабораторная работа, контрольная работа, экзамен.
	Владеть методами расчета электрических цепей постоянного и переменного токов.	В зависимости от сложности схемы электрической цепи выбрать подходящий метод расчета.	лабораторная работа, контрольная работа, экзамен.
способность использовать инженерные навыки и знания в управлении качеством продукции (ПКв-2);	Знать методы анализа цепей постоянного и переменного токов	Перечислить методы расчета электрических цепи; метод преобразования электрической цепи, метод непосредственного применения законов Кирхгофа, метод двух узлов, метод наложения, метод контурных токов, метод эквивалентного генератора.	лабораторная работа, контрольная работа, экзамен.
	Уметь Проводить измерения основных электрических и неэлектрических величин, связанных с инженерной деятельностью	Измерить электрические и не электрические величины; ток, напряжение, сопротивление, емкость, индуктивность, температуру, влажность.	лабораторная работа, контрольная работа, зачет.
	Владеть Методами проведения основных электрических измерений.	Измерить электрические неэлектрические величины различными способами.	лабораторная работа, контрольная работа, вопросы на экзамен.

6.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения

6.2.1 Текущий и рубежный контроль

В рамках текущего и рубежного контроля по дисциплине студент может набрать до 70 баллов

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
6	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично».

6.2.2 Промежуточная аттестация

Оценка результатов освоения учебной дисциплины в 6 семестре проводится по шкале, используемой на экзамене:

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
6	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос. Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос	Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса. Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос.	Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй. Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос.	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Савченко В.И., Электротехника и электроника / Савченко В.И. - М. : Издательство АСВ, 2017. - 266 с. - ISBN 978-5-93093-884-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938845.html>
2. Касаткин А.С, Немцов М.В .Электротехника. Изд.центр «Академия».2008, 544 с.(10 экз.)
3. Ломоносов В.Г., Поливанов М.Ю., Михайлов О.П. Электротехника - М.: Высшая школа, 1991.(10 экз.)
4. Справочное пособие по электротехнике и основам электроники. / Под ред. А.В. Нетушила - М.: Высшая школа, 1987.(5экз.)

7.2 Дополнительная литература

- 1.Волынский Б.А., Зейн Е.Н., Шатерников В.Е. Электротехника - М.: Энергоиздат, 1987 (139 экз.).
2. Сборник задач по основам электротехники и основам электроники. / Под ред. В.Г. Герасимова - М.: Высшая школа, 1987.(10 экз.)
3. Ермуратский П.В., Электротехника и электроника / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин - М. : ДМК Пресс, 2011. - 416 с. - ISBN 978-5-94074-688-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746881.html>

7.3 Перечень учебно-методических разработок

1. Ногеров И.А. Электротехника и электроника; Учебное пособие к лабораторным работам. Нальчик: КБГУ, 2017. – 112 с.
2. Ногеров И.А. Методические указания к лабораторным работам по разделу: «Электроника и микропроцессорная техника». Нальчик: КБГСХА, 2005. – 32 с.
3. Боттаев Т.А., Афаунов В.А. Методические указания и задания к расчетно-графической работе. «Выбор приводного электродвигателя.» Нальчик, КБГУ, 2000 (200 экз).
4. Боттаев Т.А., Афаунов В.А. Методические указания и задания к расчетно-графической работе. «Расчет сложных электрических цепей синусоидального тока» Нальчик, КБГУ, 2000 (200 экз).
5. Ногеров И.А. Электротехника и электроника: Методическое указание по организации самостоятельной работы студентов. Нальчик: КБГУ, 2009. – 13 с.

7.4. Интернет-ресурсы

1. <http://www.kbsu.ru>
2. <http://www.lib.kbsu.ru>
3. www.studentlibrary.ru

7.5 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. <http://www.diss.rsl.ru> – ЭБД РГБ - Электронные версии полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда Российской государственной библиотеки
2. <http://www.scopus.com> – Sciverse Scopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии». Реферативная и аналитическая база данных
3. <http://elibrary.ru> – Электронная библиотека научных публикаций.

4. <http://polpred.com> – Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям
5. <https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts> - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

7.6 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

Продукты MICROSOFT (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS AcademicEdition Enterprise) подписка (Open Value Subscription) № V 2123829, **Kaspersky Endpoint Security** Стандартный Russian Edition № лицензии 17E0-180427-050836-287-197, **Acrobat Reader, WinRaR**

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях (аудиториях) для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия.

Лабораторные работы проводятся в лаборатории Электротехники и электроники и обеспечены необходимым оборудованием, представленным в таблице.

№ работ	Материальное обеспечение лабораторных занятий
1-6	Стенд по электротехнике основам электроники
7	Стенд по электрическим машинам
8	Стенд по электронике.

Для самостоятельной работы обучающихся имеются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невизуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
 - задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
 - письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.