

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

Факультет – «Механизации и энергообеспечения предприятий»

Кафедра - «Энергообеспечение предприятий»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
профессор Ю.А. Шекихачев



« 27 » мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.01 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ**

Направление подготовки **27.03.02 Управление качеством**

Направленность (профиль) **Управление качеством в социально-
экономических системах**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Курс обучения - **2(2)**

Семестр – **4(4)**

Форма обучения – **очная (заочная)**

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 **Основы электротехники и электроники** составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования бакалавриат по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством», утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 13 июля 2020 года №869 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

к.с.-х.н., доцент



С.Х. Кушаев

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
«Энергообеспечение предприятий»

Протокол от «22» мая 2025 г. № 10

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент



А.Г. Фиापшев

Одобрено методической комиссией факультета «Механизация и
энергообеспечение предприятий»

Протокол от «23» мая 2025 г. № 9

Председатель МК факультета «Механизация и энергообеспечение
предприятий»

д.т.н., профессор



Ю.А. Шекихачев

Согласовано:

Директор научной
библиотеки



И.А. Шогенова

«22» мая 2025 г.

1. Цели и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков анализа представлений об электротехнике и электронике, областях их применения и современных технических разработок в области электротехники и электроники.

Задачами дисциплины является изучение:

- электрических цепей постоянного тока и их анализ;
- изменяющихся во времени токов;
- однофазных и трехфазных токов;
- устройства и принципа действия трансформатора;
- асинхронных и синхронных машины, а также машин постоянного тока;
- основ электропривода и электроснабжения;
- основ электроники и импульсных устройств;
- основных нормативных документов (ГОСТами и др.) по эксплуатации электрооборудования;
- основных научно-технических проблем и перспектив развития электротехники, технических разработок в области электроники.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4	Способен разрабатывать и внедрять новые материалы, методы и средства технического контроля	ИД-2 _{ПК-4} Владеть навыками применения в расчетах знаний о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.	Знать: элементные базы современных электрических и электронных устройств; источники вторичного электропитания; усилители электрических сигналов; основы цифровой электроники и микропроцессорные средства. Уметь: использовать методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ современных электрических и электронных устройств. Владеть навыками: применения в расчетах знаний современных электрических и электронных устройств; источники вторичного электропитания; усилители электрических сигналов; основы цифровой электроники и микропроцессорные средства.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Основы электротехники и электроники» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений дисциплины по выбору Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 27.03.02 «Управление качеством», направленность (профиль) программы - «Управление качеством в социально-экономических системах».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Учебные занятия	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестры	
	4	4
	з.е./час.	
1. Контактная работа, з.е./час, в том числе (час):	1,64/59	0,39/14
лекции	18(6)*	4
практические занятия	36(6)*	8
групповые консультации	1	1
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	–
промежуточная аттестация: зачет	1	1
2. Самостоятельная работа, з.е./час, в том числе (час):	1,36/49	2,61/94
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к практическим работам и т.п.	44	89
подготовка к промежуточной аттестации	5	5
Общая трудоемкость, з.е./час.	3/108	3/108

(*) – занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Самост. работа
		Лекции	Практ. занятия	Сам.изуч. отд.тем
1.	Электрические цепи постоянного тока. Анализ электрических цепей постоянного тока.	2	4	4
2.	Изменяющиеся во времени токи.	2(2)*	4	5
3.	Основные понятия однородных цепей синусоидального тока. Анализ электрических цепей синусоидального тока.	2	4(2)*	5
4.	Параллельное соединение элементов в цепи синусоидального тока.	2	4	5
5.	Трехфазный переменный ток.	2(2)*	4	5
6.	Трансформаторы.	2	4	5
7.	Асинхронные и синхронные машины.	2	4(2)*	5
8.	Основы электроники. Электронные приборы. Усилители низкой частоты.	2	4	5
9.	Элементы импульсных и цифровых устройств.	2(2)*	4(2)*	5
Итого:		18(6)*	36(6)*	44

(*)* - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.2. Содержания дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)

п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Самост. работа
		Лекции	Практ. занятия	Сам.изуч. отд.тем
1.	Электрические цепи постоянного тока. Анализ электрических цепей постоянного тока.	0,5	1	9
2.	Изменяющиеся во времени токи.	0,5	1	10
3.	Основные понятия однородных цепей синусоидального тока. Анализ электрических цепей синусоидального тока.	0,5	1	10
4.	Параллельное соединение элементов в цепи синусоидального тока.	0,5	0,5	10
5.	Трехфазный переменный ток.	0,5	1	10
6.	Трансформаторы.	0,5	1	10
7.	Асинхронные и синхронные машины.	0,5	0,5	10
8.	Основы электроники. Электронные приборы. Усилители низкой частоты.	0,25	1	10
9.	Элементы импульсных и цифровых устройств.	0,25	1	10
Итого:		4	8	89

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.3.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1	2	3	4	5
1.	Электрические цепи постоянного тока. Анализ электрических цепей постоянного тока.	Лекция №1 Тема: «Электрические цепи постоянного тока. Неразветвленные электрические цепи. Основные законы. Режимы работы электрических цепей. Разветвленные электрические цепи. Законы Кирхгофа. Последовательное и параллельное соединение элементов. Анализ электрических цепей с несколькими источниками ЭДС. Методы анализа.	2	0,5
2.	Изменяющиеся во времени токи.	Лекция №2. Тема: «Изменяющиеся во времени токи». Цепи синусоидального тока, основные параметры. Действующее и среднее значение синусоидального тока. Представление синусоидальных величин переменного тока.	2(2)*	0,5
3.	Основные понятия однородных цепей синусоидального тока. Анализ электрических цепей синусоидального тока.	Лекция №3. Тема: «Основные понятия однородных цепей синусоидального тока» Изображение синусоидальных токов на комплексной плоскости. Действующие и средние значения синусоидального тока. Представление синусоидальных величин переменного тока. Последовательное соединение активного и индуктивного сопротивления. Последовательное соединение активного и емкостного сопротивления. Последовательное соединение активного индуктивного и емкостного сопротивлений. Резонанс напряжений.	2	0,5
4.	Параллельное соединение элементов в цепи синусоидального тока.	Лекция №4. Тема: «Параллельное соединение элементов в цепи синусоидального тока». Параллельное соединение резистора, индуктивной катушки и конденсатора в цепи переменного тока. Проводимости. Резонанс токов, условие возникновения и применение. Векторная диаграмма.	2	0,5

1	2	3	4	5
5	Трехфазный переменный ток.	Лекция №5. Тема: «Трехфазный переменный ток. Трехфазные цепи, способы соединения трехфазных цепей. Анализ трехфазных цепей, соединенных звездой и треугольником. Симметричный и несимметричный режимы трехфазных цепей. Мощность трехфазных цепей.	2(2)*	0,5
6.	Трансформаторы.	Лекция №6. Тема: «Устройство и принцип действия однофазного трансформатора трехфазного трансформаторов». Коэффициент трансформации, уравнение электрического и магнитного состояния.	2	0,5
7.	Асинхронные и синхронные машины.	Лекция №7. Тема: «Устройство и принцип действия машин». Режимы работы и применение машин. Основные характеристики, скольжение.	2	0,5
8.	Основы электроники. Электронные приборы.	Лекция №8. Тема: «Электронные приборы. Усилители низкой частоты». Классификация полупроводниковых электронных приборов. Типы проводимости полупроводниковых материалов. Биполярные и полевые транзисторы. Дифференциальный усилитель. Усилитель по схеме с общим коллектором. Операционный усилитель.	2	0,25
9.	Элементы импульсных и цифровых устройств.	Лекция 9. Тема: «Элементы импульсных и цифровых устройств». Общие сведения об импульсных сигналах. Электронные ключи. Компараторы. Общие сведения о цифровых сигналах. Основные операции и элементы алгебры логики. Минимизация булевых функций. Комбинационные устройства.	2(2)*	0,25
Итого:			18(6)*	4

4.3.2 Практические занятия.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема практического занятия	Трудоемкость, час.	
			очно	заочно
1	2	3	4	5
1	Электрические цепи постоянного тока. Анализ электрических цепей постоянного тока.	Практическое занятие №1. Приобретение навыков проведения измерений электрических величин с помощью электроизмерительных приборов. Практическое занятие №2. Расчет электрических цепей постоянного тока.	2 2	1
2	Изменяющиеся во времени токи.	Практическое занятие №3. Расчет электрических цепей переменного тока при последовательном соединении активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Практическое занятие №4. Расчет электрических цепей переменного тока при параллельном соединении активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.	2 2	1
3	Основные понятия однородных цепей синусоидального тока. Анализ электрических цепей синусоидального тока.	Практическое занятие №5. Расчет трехфазных электрических цепей при соединении нагрузки треугольником. Практическое занятие №6. Исследование трехфазной электрической цепи синусоидального тока при соединении нагрузки звездой.	2(2)* 2	1
4	Параллельное соединение элементов в цепи синусоидального тока.	Практическое занятие №7. Изучение методов измерения электрических и неэлектрических величин электрическими методами, поверка амперметра и вольтметра. Практическое занятие №8.	2 2	0,5

		Описание резонанса токов, условие возникновения и применение, построение векторной диаграммы.		
5	Трехфазный переменный ток.	Практическое занятие №9. Изучение способов соединения трехфазных цепей. Анализ трехфазных цепей, соединенных звездой и треугольником. Практическое занятие №10. Расчет трехфазных цепей при симметричном и несимметричном режимах.	2 2	1
6	Трансформаторы.	Практическое занятие №11. Устройство и типы трансформаторов. Практическое занятие №12. Определение коэффициента трансформации, уравнение электрического и магнитного состояния.	2 2	1
7	Асинхронные и синхронные машины.	Практическое занятие №13. Устройство и принцип действия синхронных машин. Режимы работы и применение машин. Основные характеристики, скольжение. Практическое занятие №14. Устройство и принцип действия асинхронных машин. Режимы работы и применение машин. Основные характеристики, скольжение.	2(2)* 2	0,5
8	Основы электроники. Электронные приборы.	Практическое занятие №15. Определение влияния качества электроэнергии на работу электроприемников. Практическое занятие №16. Расчет приемной антенны выполненной в виде прямоугольной рамки.	2 2	1
9	Элементы импульсных и цифровых устройств.	Практическое занятие №17. Расчет параметров малосигнального усилительного каскада для схем с общим эмиттером, коллектором и базой. Практическое занятие №18. Расчет параметров двухполупериодного выпрямителя с емкостным фильтром.	2(2)* 2	1
ИТОГО:			36(6)*	8

* – занятия проводимые в интерактивной форме.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы электротехники и электроники» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, надо отметить, что для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно – методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования следующие учебные пособия и методические указания:

1. **Методические указания** к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электропривод и электрооборудование» [Текст] : методические указания для внутривузовского пользования для студ. напр. «Агроинженерия» / сост. С.Х.Кушаев, А.Б.Чапаев - Нальчик : ФГБОУ ВО КБГАУ им. В.М. Кокова, 2016. - 25 с.
2. **Методические указания** к выполнению практических работ по дисциплине «Электротехника и электроника» для студентов направлений подготовки 110800.62 «Агроинженерия», профилей 110804 «Технический сервис в агропромышленном комплексе», 110801 «Технические системы в агробизнесе», 190600.62 «Эксплуатация транспортно технологических машин и комплексов» профиля «Автомобили и автомобильное хозяйство» очной и заочной форм обучения, Кумахов, А.А, Кушаев С.Х., Нальчик- 2015, стр-27.
3. **Методические указания** к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электротехника, электроника и автоматика» для студентов направлений подготовки

280100.62 «Природообустройство и водопользование», профилей - «Природоохранное обустройство территории», «Мелиорация, рекультивация и охрана земель», «Инженерные системы с/х. водоснабжения и обводнения» очной и заочной форм обучения, Кумахов А.А., Кушаев С.Х., Нальчик - 2015. стр 37.

- 4 **Учебно-методическое пособие** к практическим занятиям по дисциплине «Электроснабжение с основами электротехники» для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» очной и заочной форм обучения, Кумахов А.А., Кушаев С.Х., , Нальчик - 2018г., стр.80.
- 5 **Учебно-методическое пособие** к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электропривод и электрооборудование» для студентов направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» очной и заочной форм обучения, Кумахов А.А., Кушаев С.Х., , Нальчик - 2016г., стр.87.
- 6 **Учебно - методическое пособие** к самостоятельной работе по дисциплине «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» для студентов направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов » очной и заочной форм обучения. Кумахов А.А., Кушаев С.Х., , Нальчик - 2019г., стр.72.
- 7 **Учебно - методическое пособие** к самостоятельной работе по дисциплине «Электротехника, электроника и автоматизация» для студентов направления 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» очной и заочной форм обучения. Кумахов А.А., Кушаев С.Х., , Нальчик - 2020г., стр.71.
- 8 **Учебно - методическое пособие** к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электропривод» для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», очной и заочной формы обучения. Кумахов А.А., Кушаев С.Х., , Нальчик - 2023г., стр.97.
- 9 **Учебно - методическое пособие** к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электротехника и электроника» для студентов направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» очной и заочной форм обучения Кумахов А.А., Кушаев С.Х., , Нальчик - 2023г., стр.91.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) формам обучения соответственно 49 (94) часа, из них 44(89) часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению практических работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения практических работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов, выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации 5(5), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к зачету. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№№ раз-делов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем час, очно (заочно)	Перечень учебно-мето-дического обеспечения*	Форма самостоятельной работы и контроля
1	2	3	4	5
1.	1.Исследование электрических цепей постоянного тока с последова-	4(9)	[1,3,7]	Подготовка к балльно-рейтинговым

	тельным соединением элементов. 2. Особенности линии передачи постоянного тока. 3. Применение законов Кирхгофа.		[2,5] [1,4,8]	контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
2.	1. Исследование электрических цепей постоянного тока с параллельным соединением элементов. 2. Исследование сложной цепи постоянного тока. 3. Исследование линии передач постоянного тока.	5(10)	[2,6] [1,8] [3,5]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
3.	1. Исследование нелинейных электрических цепей постоянного тока. 2. Вольтамперная характеристика прибора. 3. Сопротивление нелинейного элемента.	5(10)	[1,4,6] [3,7] [1,3,7]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
4	1. Исследование переходных процессов в цепях постоянного тока.	5(10)	[1,2,4]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
5.	1. Исследование электрических цепей синусоидального тока с последовательным соединением элементов.	5(10)	[3,6]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
6.	1. Исследование трехфазных цепей соединенных звездой. 2. Режим обрыва фазы. 3. Измерение мощности в цепях трехфазного тока.	5(10)	[2,7] [1,2,4] [1,4]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
7.	1. Исследование трехфазных цепей соединенных треугольником. 2. Режимы отсутствия нагрузки. на одной из фаз. 3. Особенности режима обрыва одного линейного провода.	5(10)	[1,2,3] [2,5] [4,5,6]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
8.	1. Изучение и проверка приборов измерения тока и напряжения. 2. Методика проверки приборов методом сличения. 3. Понятие номинальной и действительной постоянных счетчика и нагрузочной.	5(10)	[1,2] [4,7]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
9.	1. Расчет приемной антенны, выполненной в виде прямоугольной рамки. 2. Расчет параметров малосигнального усилительного каскада для схем с общим эмиттером, коллектором и базой. 3. Расчет параметров двухполупериодного выпрямителя с емкостным фильтром.	5(10)	[1,4,6] [4,6] [5,7]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
10.	Подготовка к промежуточной аттестации	5(5)	[1]*; 2]*Конспект лекций и выполненные практические работы	Сдача зачета.
Итого:		49(94)		

* - перечень учебно-методического обеспечения представлен в разделе 8.

6 Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1.	Электрические цепи постоянного тока. Анализ электрических цепей постоянного тока. Изменяющиеся во времени токи. Основные понятия однородных цепей синусоидального тока. Анализ электрических цепей синусоидального тока.	ПК-4	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка и выполнение практических работ и их защита)
2.	Параллельное соединение элементов в цепи синусоидального тока. Трехфазный переменный ток. Трансформаторы.	ПК-4	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка и выполнение практических работ и их защита)
3.	Асинхронные и синхронные машины. Основы электроники. Электронные приборы. Усилители низкой частоты. Элементы импульсных и цифровых устройств.	ПК-4	3-ий рейтинг контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка и выполнение практических работ и их защита)

6.2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание уровня усвоения студентами знаний и формирования умений и навыков, а также освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микрозачет по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие на семинарских и практических занятиях);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (тестовые задания и коллоквиум);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули, из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения, равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов, из которых на долю текущего контроля приходится 10 баллов, а остальные 10 баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

15-20 баллов – студент получает при высоком уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

10-14 баллов – студент получает при среднем уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 10 баллов – студент получает при пороговом уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знаний, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов, близкими к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «Основы электротехники и электроники» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-4. Способен разрабатывать и внедрять новые материалы, методы и средства технического контроля

В процессе освоения образовательной программы компетенции **ПК-4** формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ПК-4 (четвертый этап)	Б1.О.07 Химия	1
	Б1.В.02 Метрология и сертификация	2
	Б1.В.ДВ.01.01 Основы электротехники и электроники	4
	Б1.В.ДВ.01.02 Основы материаловедения	
	Б1.В.ДВ.02.01 Концепции современного естествознания.	6
	Б1.В.ДВ.02.02 Физико-химические основы технологических процессов.	
	Б2.О.05 (П) Производственная практика, организационно-управленческая.	7
	Б3.01 (Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8

* – Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин, прохождения практик и ГИА.

7.2 Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация – зачет.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового зачета (получить его «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент набрал по итогам текущего рейтинга **49** и более баллов, то он получает зачет «автоматом».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр, составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Каждая контрольная точка, (согласно календарного учебного графика в семестре их две), оценивается в **30** баллов, из которых **15** приходится на текущий контроль, **15** баллов на промежуточный. Оставшиеся **40** баллов – это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (зачет).

Индикаторы достижения компетенции*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0÷59	60÷69	70÷84	85÷100
		Оценка			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
ИД-2_{ПК-4} Владеть навыками применения в расчетах знаний о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации. (4 этап)	Знать: элементные базы современных электрических и электронных устройств; источники вторичного электропитания; усилители электрических сигналов; основы цифровой электроники и микропроцессорные средства.	Не знает: элементные базы современных электрических и электронных устройств; источники вторичного электропитания; усилители электрических сигналов; основы цифровой электроники и микропроцессорные средства.	Частично знает: элементные базы современных электрических и электронных устройств; источники вторичного электропитания; усилители электрических сигналов; основы цифровой электроники и микропроцессорные средства.	Достаточно знает: элементные базы современных электрических и электронных устройств; источники вторичного электропитания; усилители электрических сигналов; основы цифровой электроники и микропроцессорные средства.	Знает на хорошем уровне: элементные базы современных электрических и электронных устройств; источники вторичного электропитания; усилители электрических сигналов; основы цифровой электроники и микропроцессорные средства.
	Уметь: использовать методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ современных электрических и	Не умеет: использовать методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ современных электрических и	Частично умеет: использовать методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ современных электрических и	Умеет фрагментарно: использовать методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ современных электрических и	Умеет в полной мере: использовать методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ современных электрических и

	электронных устройств.	ных устройств.	устройств.	и электронных устройств.	и электронных устройств.
	Владеть навыками: применения в расчетах знаний современных электрических и электронных устройств; источники вторичного электропитания; усилители электрических сигналов; основы цифровой электроники и микропроцессорные средства.	Не владеет навыками: применения в расчетах знаний современных электрических и электронных устройств; источники вторичного электропитания; усилители электрических сигналов; основы цифровой электроники и микропроцессорные средства.	Не в полной мере владеет навыками: применения в расчетах знаний современных электрических и электронных устройств; источники вторичного электропитания; усилители электрических сигналов; основы цифровой электроники и микропроцессорные средства.	На достаточном уровне владеет навыками: применения в расчетах знаний современных электрических и электронных устройств; источники вторичного электропитания; усилители электрических сигналов; основы цифровой электроники и микропроцессорные средства.	На высоком уровне владеет навыками: применения в расчетах знаний современных электрических и электронных устройств; источники вторичного электропитания; усилители электрических сигналов; основы цифровой электроники и микропроцессорные средства.

* – На этапе освоения дисциплины.

Для допуска к зачету, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее 40 баллов. Если эта сумма меньше 30 баллов, то студент не допускается к зачету. Если эта сумма больше или равна 30, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до 40 баллов.

Для допуска к зачету студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На зачете студент может получить 20 – 40 баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на 10 баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее 20, то студенту выставляется 0 баллов.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень (зачтено)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень (зачтено)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень (зачтено)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень (не зачтено)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-2 ПК-4 в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Примерные тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся.

Модуль 1.

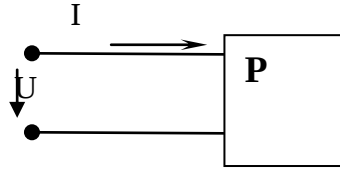
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока. Анализ электрических цепей постоянного тока.

1. Под действием электрического поля молекулы диэлектрика...
 - а) поворачиваются или деформируются;
 - б) перемещаются к поверхности;
 - в) ни как не реагируют;
 - г) хаотично движутся.
2. При увеличении расстояния между обкладками конденсатора его электрическая емкость
 - а) уменьшается;
 - б) возрастает;
 - в) не изменяется.
3. При последовательном соединении
 - а) напряжение на каждом элементе одинаковое;
 - б) напряжение делится на каждый элемент;
 - в) ток во всей цепи одинаков;
 - г) ток в цепи суммируется.
4. Для появления тока в цепи необходимо
 - а) напряжение;
 - б) что бы цепь была замкнута;
 - в) что бы выполнялись оба закона Кирхгофа;
 - г) что бы в цепи отсутствовало смешанное соединение элементов.
5. Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком
 - а) источник;
 - б) резисторы;
 - в) реостаты;
 - г) конденсатор.
6. Можно ли пользоваться компасом на Луне для ориентирования на местности?
 - а) нельзя;
 - б) можно;
 - в) можно, но только на равнинах;
 - г) данных недостаточно что бы ответить.
7. Параллельное соединение отличается от последовательного
 - а) расчетом тока;
 - б) расчетом напряжения;
 - в) расчетом мощности;
 - г) расчетом энергии.
8. Закон Ома для полной цепи:
 - а) $I = U/R$;
 - б) $U = U \cdot I$;
 - в) $U = A/q$;
 - г) $I = E / (R + r)$.
9. Контур это
 - а) очертания предмета;
 - б) замкнутый путь внутри цепи;
 - в) прямоугольники внутри электрической схемы;
 - г) ничего из перечисленного.
10. Удельное сопротивление измеряется в
 - а) $\text{Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$;
 - б) $\text{Ом}/\text{м}$;

- в) $\Phi/\text{м}$;
 г) $\text{Ом} \cdot \text{мм}^2$.

Раздел 2. Изменяющиеся во времени токи.

1. Коэффициент мощности $\cos\varphi$ пассивного двухполюсника при заданных активной мощности P и действующих значениях напряжения U и тока I определяется выражением...

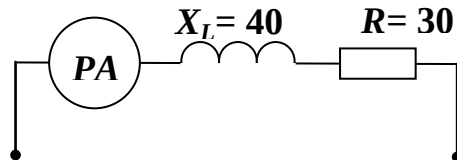


- а) $\cos\varphi = \frac{P}{UI}$;
 б) $\cos\varphi = \frac{UI}{P}$;
 в) $\cos\varphi = \frac{UI}{P}$;
 г) $\cos\varphi = \frac{U}{I} P$.

2. В формуле для активной мощности симметричной трехфазной цепи $P = \sqrt{3} UI \cos\varphi$ под U и I понимают...

- а) амплитудные значения линейных напряжения и тока;
 б) амплитудные значения фазных напряжения и тока;
 в) действующие значения линейных напряжения и тока;
 г) действующие значения фазных напряжений и тока.

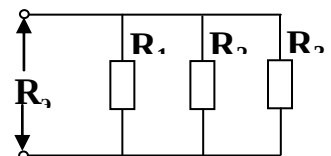
3. Если амперметр, реагирующий на действующее значения измеряемой величины, показывает 2А, то реактивная мощность Q цепи составляет



- а) 120 Вар;
 б) 280 Вар;
 в) 160 Вар;
 г) 140 Вар.

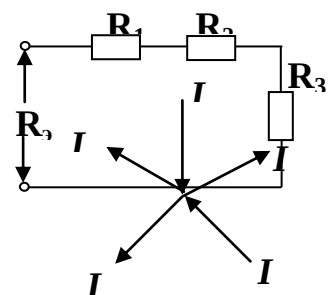
4. Эквивалентное сопротивление цепи,

представленной на схеме, $\frac{1}{R_{\Sigma}} =$ _____.



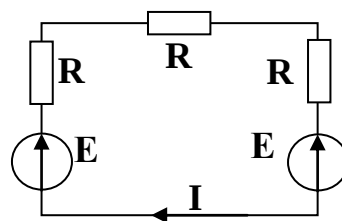
5. Эквивалентное сопротивление цепи,

представленной на схеме, $R_{\Sigma} =$ _____

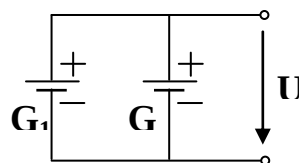


6. Напишите уравнение по первому закону Кирхгофа для данного узла: _____.

7. Напишите уравнение по второму закону Кирхгофа для данного контура: _____.



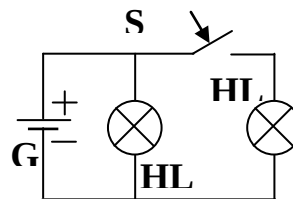
8. Напишите формулу для определения напряжения, создаваемого двумя аккумуляторами (при $G_1 = G_2$):
= _____.



Укажите правильный ответ

9. Яркость лампы HL_1 в схеме после подключения лампы HL_2 (при внутреннем сопротивлении аккумулятора $R=0$)

- а) уменьшится;
- б) увеличится;
- в) не изменится.



Раздел 3. Основные понятия однородных цепей синусоидального тока. Анализ электрических цепей синусоидального тока.

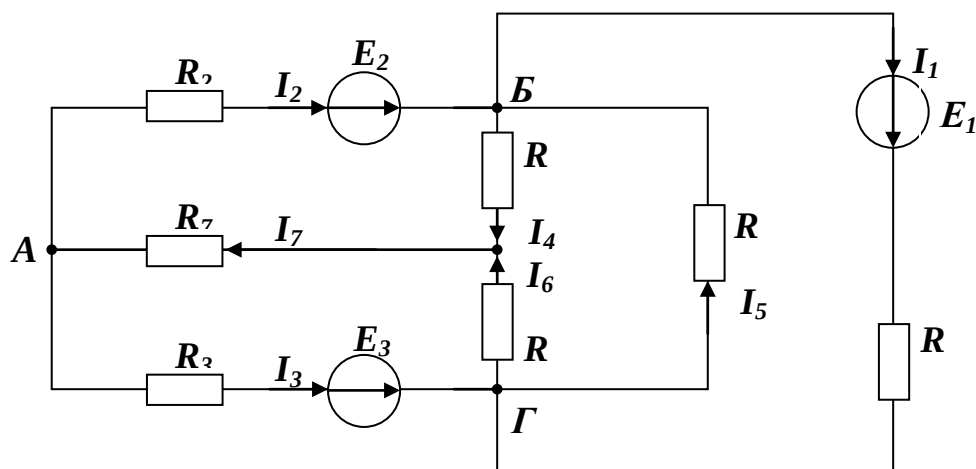
Дополните:

- Если кривая изменения периодического тока описывается синусоидой или косинусоидой, то такой ток называют _____.
- Если кривая изменения периодического тока отличается от синусоиды или косинусоиды, то такой ток называют _____.
- Наименьший интервал времени, через который периодически токи повторяют свои значения в той же самой последовательности, называют _____.
- Величина обратная периоду называется _____.
- Приведите формулу для определения угловой частоты при частоте синусоидального f :
 $\omega =$ _____.
- Электрический заряд конденсатора (емкостью C при напряжении U) находят по формуле
 $q =$ _____.
- Активная мощность цепи синусоидального тока (при напряжении U , токе I и сдвиге фаз φ) определяется по формуле $P =$ _____.

Модуль 2.

Раздел 4. Параллельное соединение элементов в цепи синусоидального тока.

1. Число независимых уравнений, которое можно записать по первому закону Кирхгофа для заданной схемы равно



- а) 5;
б) 4;
в) 3;
г) 2.

2. Для определения всех токов путем непосредственного применения законов Кирхгофа необходимо записать столько уравнений, сколько _____ в схеме.

- а) контуров;
б) узлов;
в) сопротивлений;
г) ветвей.

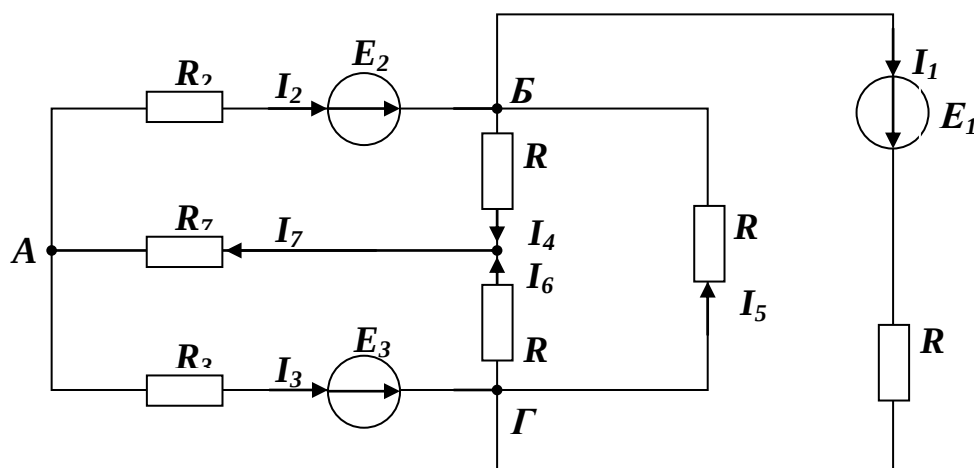
3. Математические выражения первого и второго законов Кирхгофа имеют вид...

- а) $\sum U = 0$ и $\sum I = \sum R$;
б) $\sum I = 0$ и $\sum E = \sum IR$;
в) $\sum R = 0$ и $\sum E = 0$;
г) $\sum I = 0$ и $\sum E = 0$.

4. Для данной схемы неверным будет уравнение...

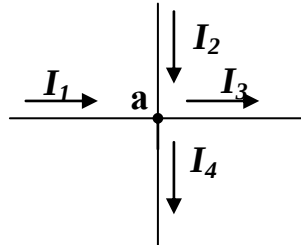
- а) $I_4 R_4 - I_6 R_6 + I_5 R_5 = E_1$;
б) $I_1 R_1 + I_5 R_5 = E_1$;
в) $I_2 R_2 + I_4 R_4 + I_7 R_7 = E_2$;
г) $I_2 R_2 - I_5 R_5 - I_3 R_3 = E_2 - E_3$.

5. Для данной схемы **неверным** будет уравнение...



- а) $I_3 + I_1 = I_5 + I_6$;
- б) $I_2 + I_5 + I_4 + I_1 = 0$;
- в) $I_2 + I_5 = I_4 + I_1$;
- г) $I_4 + I_6 - I_7 = 0$.

6. Для узла «а» справедливо уравнение ...



- а) $I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$;
- б) $I_1 + I_2 + I_3 - I_4 = 0$;
- в) $I_1 - I_2 - I_3 - I_4 = 0$;
- г) $-I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$.

7. Выражение для второго закона Кирхгофа имеет вид...

- а) $\sum I_k = 0$;
- б) $U = RI$;
- в) $P = I^2 R$;
- г) $\sum_{m=1}^k I_m R_m = \sum_{m=1}^k E_m$.

8. Выражение для первого закона Кирхгофа имеет вид...

- а) $\sum_{m=1}^k I_m R_m = \sum_{m=1}^k E_m$;
- б) $\sum U_k = 0$;
- в) $\sum I_k = 0$;
- г) $P = I^2 R$.

9. Под действием электрического поля молекулы диэлектрика...

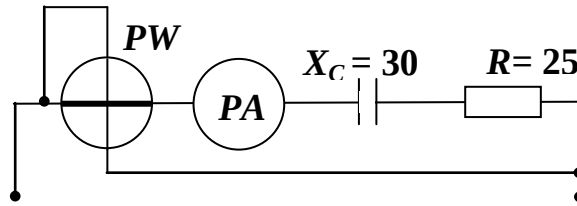
- а) поворачиваются или деформируются;
- б) перемещаются к поверхности;
- в) ни как не реагируют;
- г) хаотично движутся.

10. Для появления тока в цепи необходимо

- а) напряжение;
- б) что бы цепь была замкнута;
- в) что бы выполнялись оба закона Кирхгофа;
- г) что бы в цепи отсутствовало смешанное соединение элементов.

Раздел 5. Трехфазный переменный ток.

1. Если амперметр, реагирующий на действующее значения измеряемой величины, показывает 2А, то показания ваттметра составляет...



- а) 100 Вт;
 - б) 220 Вт;
 - в) 120 Вт;
 - г) 110 Вт.
2. Единицей измерения реактивной мощности Q цепи синусоидального тока является...
- а) АВ;
 - б) ВА;
 - в) Вт;
 - г) Вар.
3. Активная P , реактивная Q и полная S мощности цепи синусоидального тока связана соотношением ...
- а) $S = P + Q$;
 - б) $S = P - Q$;
 - в) $S = \sqrt{P^2 - Q^2}$;
 - г) $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$.
4. Активная нагрузка это ...
- а) нагрузка совершающая необратимые преобразования;
 - б) нагрузка в виде ламп накаливания;
 - в) нагрузка подключенная к генератору постоянного тока;
 - г) нагрузка подключенная к генератору переменного тока.
5. Угол сдвига фаз в однофазной системе, в градусах, равен
- а) 120;
 - б) 220;
 - в) 360;
 - г) среди перечисленных вариантов нет правильного.
6. Реактивная нагрузка это ...
- а) нагрузка совершающая обратимые преобразования;
 - б) нагрузка в виде ламп накаливания;
 - в) нагрузка подключенная к генератору постоянного тока;
 - г) нагрузка подключенная к генератору переменного тока.
7. Какое напряжение в цепях переменного тока эквивалентно напряжению в цепях постоянного тока
- а) амплитудное;
 - б) мгновенное;
 - в) действующее;
 - г) эквивалентное.
8. Укажите параметр переменного тока, от которого зависит индуктивное сопротивление катушки

- а) действующее значение тока;
- б) начальная фаза тока;
- в) период переменного тока;
- г) максимальное значение тока.

9. Как изменится сдвиг фаз между напряжением и током на катушке индуктивности, если оба её параметра (R и X_L) одновременно увеличатся в два раза?

- а) уменьшится в два раза;
- б) увеличится в два раза;
- в) не изменится;
- г) уменьшится в четыре раза.

10. В электрической цепи переменного тока, содержащей только активное сопротивление R , электрический ток.

- а) отстает по фазе от напряжения на 90° ;
- б) опережает по фазе напряжение на 90° ;
- в) совпадает по фазе с напряжением;
- г) независим от напряжения.

11. Что называется трехфазной симметричной системой?

- а) совокупность переменных эдс (токов и напряжений) одной частоты и сдвинутых по фазе одна относительно другой, на какие-либо углы;
- б) если амплитуды отдельных эдс равны и эдс сдвинуты по фазе друг относительно друга на углы равные $2\pi / m$;
- в) отдельная цепь входящая в состав данной многофазной системы;
- г) система трех переменных эдс одной частоты и одинаковой амплитуды, сдвинутых по фазе одна относительно другой на 120 градусов.

12. Что называется фазой?

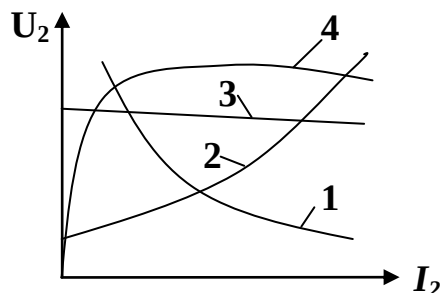
- а) совокупность переменных ЭДС (токов и напряжений) одной частоты и сдвинутых по фазе одна относительно другой на какие-либо углы;
- б) если амплитуды отдельных ЭДС равны и эдс сдвинуты по фазе друг относительно друга на углы равные $2\pi / m$;
- в) отдельная цепь входящая в состав многофазной системы.

13. Угол сдвига фаз в трехфазной системе, в градусах, равен

- а) 60 ;
- б) 120 ;
- в) 220 ;
- г) 360 .

Раздел 6. Трансформаторы.

1. Внешняя характеристика трансформатора представлена на графике кривой, обозначенной цифрой...



- а) 3;
- б) 2;
- в) 1;
- г) 4ю

2. Величина ЭДС, наводимой в обмотке трансформатора, не зависит от...

- а) марки стали сердечника;
- б) частоты тока в сети;
- в) амплитуды магнитного поля;
- г) числа витков катушки.

3. Отношение напряжений на зажимах первичной и вторичной обмоток трансформатора при холостом ходе приближённо равно ...

- а) отношению магнитных потоков рассеяния
- б) отношению токов первичной и вторичной обмоток трансформатора в номинальном режиме
- в) отношению мощностей на входе и выходе трансформатора
- г) отношению чисел витков обмоток

4. Если два трансформатора одинаковой мощности имеют напряжения короткого замыкания соответственно $U_{K1} = 7,5\%$ и $U_{K2} = 12\%$, то ...

- а) внешняя характеристика первого трансформатора более жёсткая
- б) для сравнения их внешних характеристик недостаточно данных
- в) внешняя характеристика первого трансформатора более мягкая
- г) внешние характеристики одинаковы

5. Трансформатор не предназначен для преобразования...

- а) переменного тока одной величины в переменный ток другой величины;
- б) электроэнергии одного напряжения в электроэнергию другого напряжения;
- в) постоянного напряжения одной величины в напряжение другой величины;
- г) изоляции одной электрической цепи от другой электрической цепи.

6 Вращающаяся часть электрогенератора.

- а) статор;
- б) ротор;
- в) трансформатор;
- г) коммутатор.

7. В цепь с напряжением 250 В включили последовательно две лампы, рассчитанные на это же напряжение. Одна лампа мощностью 500 Вт, а другая мощностью 25 Вт. Определите сопротивление цепи.

- а) 2625 Ом;
- б) 2045 Ом;
- в) 260 Ом;
- г) 238 Ом.

8. Трансформатор тока это...

- а) трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса;
- б) трансформатор, питающийся от источника напряжения;
- в) вариант трансформатора, предназначенный для преобразования электрической энергии в электрических сетях и в установках, предназначенных для приёма и использования электрической энергии;

г) трансформатор, питающийся от источника тока.

9. Совокупность витков, образующих электрическую цепь, в которой суммируются ЭДС, наведённые в витках.

а) магнитная система;

б) плоская магнитная система;

в) обмотка;

г) изоляция.

10. Трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса.

а) трансформатор тока;

б) трансформатор напряжения;

в) автотрансформатор;

г) импульсный трансформатор.

11. Какие требования по включению трансформаторов на номинальную нагрузку в зависимости от температуры окружающего воздуха в соответствии с "ПТЭ электростанций и сетей РФ" указаны неверно?

а) включение трансформаторов с системами охлаждения М и Д на номинальную нагрузку допускается при любой отрицательной температуре наружного воздуха;

б) включение трансформаторов с системами охлаждения ДЦ и Ц на номинальную нагрузку допускается при значениях температуры окружающего воздуха не ниже 25° ;

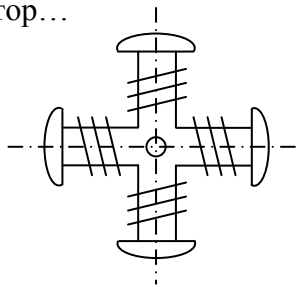
в) при включении трансформаторов с системами охлаждения ДЦ и Ц при температурах ниже 25°C трансформатор должен быть прогрет включением на нагрузку около 0,3 номинальной без запуска системы циркуляции масла до достижения температуры верхних слоев масла $+15^{\circ}\text{C}$, после чего должна быть включена система циркуляции масла;

г) в аварийных условиях допускается включение трансформаторов с системами охлаждения ДЦ и Ц на полную нагрузку независимо от температуры окружающего воздуха.

Модуль 3.

Раздел 7. Асинхронные и синхронные машины.

1. На рисунке изображен ротор...



а) асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором;

б) двигателя постоянного тока;

в) синхронной неявнополюсной машины;

г) синхронной явнополюсной машины.

2. Внешней характеристикой синхронного генератора является зависимость...

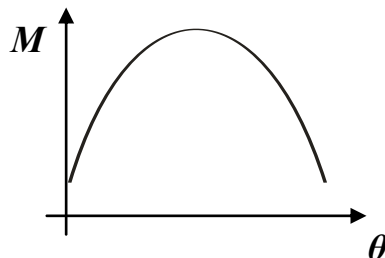
а) $I_B = f(I)$;

б) $E = f(I_B)$;

в) $U = f(I)$;

г) $I = f(I_B)$.

3. Обмотка возбуждения, расположенная на роторе синхронной машины, подключается...
- к источнику однофазного синусоидального тока;
 - к любому из перечисленных;
 - к источнику постоянного тока;
 - к трехфазному источнику.
4. На рисунке изображена...

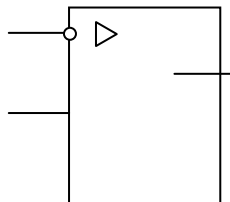


- угловая характеристика синхронного двигателя;
 - механическая характеристика двигателя постоянного тока;
 - кривая КПД трансформатора;
 - механическая характеристика асинхронного двигателя.
5. Если скорость вращения поля статора синхронной двухполюсной машины 3000 об/мин, то номинальная скорость вращения ротора...
- 2940 об/мин;
 - 2000 об/мин;
 - 1000 об/мин;
 - 3000 об/мин.
6. Гидрогенератор это – ...
- асинхронный генератор;
 - генератор постоянного тока;
 - синхронный неявнополюсный генератор;
 - синхронный явнополюсный генератор.
7. Однотрансформаторные ТП применяются
- для электропитания потребителей III категории;
 - для электропитания потребителей II категории при наличии резервных перемычек;
 - для электропитания потребителей I категории;
 - для электропитания наиболее ответственных потребителей.
8. Укажите наиболее экономичный способ размещения трансформаторных подстанций
- внутренние;
 - встроенные;
 - пристроенные;
 - отдельно стоящие.
9. Типовая схема понизительной подстанции СЭС состоит из
- РУ высокого напряжения, РУ низкого напряжения, секционного выключателя;
 - РУ высокого напряжения, трансформатора, РУ низкого напряжения;
- двух секций РУ низкого напряжения, секционного выключателя.
10. Укажите назначение распределительных подстанций?
- распределение электроэнергии между всеми ТП и электропитание высоковольтных электроприемников;
 - преобразование электроэнергии и распределение между всеми ТП;
 - защита и электропитание высоковольтных электроприемников.
11. От каких повреждений в трансформаторе не предусмотрены устройства релейной защиты?

- а) многофазных замыканий в обмотках и на выводах;
 - б) однофазных замыканий на землю в обмотке и на выводах, присоединенных к сети с глухозаземленной нейтралью;
 - в) витковых замыканий в обмотках;
 - г) однофазных замыканий на землю в сетях 3-10 кВ с изолированной нейтралью.
12. Если скорость вращения поля статора синхронной двухполюсной машины 3000 об/мин, то номинальная скорость вращения ротора...
- а) 2940 об/мин;
 - б) 2000 об/мин;
 - в) 1000 об/мин;
 - г) 3000 об/мин.
13. Гидрогенератор это – ...
- а) асинхронный генератор;
 - б) генератор постоянного тока;
 - в) синхронный неявнополюсный генератор;
 - г) синхронный явнополюсный генератор.

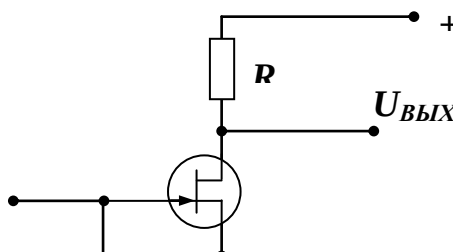
Раздел 8. Основы электроники. Электронные приборы. Усилители низкой частоты.

1. В усилителях не используются ...
- а) диодные тиристоры;
 - б) полевые транзисторы;
 - в) биполярные транзисторы;
 - г) интегральные микросхемы.
2. На рисунке приведена схема усилителя...
- а) однополупериодного выпрямителя;
 - б) мостового выпрямителя;
 - в) усилителя с общим эмиттером;
 - г) делителя напряжения.
3. На рисунке приведено условно-графическое обозначения...



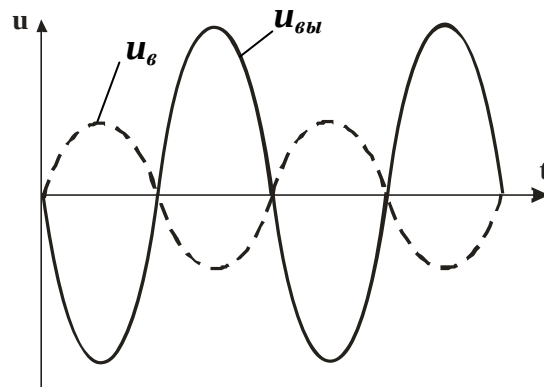
- а) мостовой выпрямительной схемы
- б) делителя напряжения
- в) операционного усилителя
- г) однополупериодного выпрямителя

4. На рисунке приведена схема включения полевого транзистора с общим(ей)



- а) затвором;
- б) истоком;
- в) базой;
- г) землёй.

5. Временным диаграммам напряжения на входе и выходе усилителя соответствует...



- а) повторитель напряжения на операционном усилителе;
- б) инвертирующий усилитель на операционном усилителе;
- в) неинвертирующий усилитель на операционном усилителе;
- г) усилительный каскад с общей базой.

6. Вещества, почти не проводящие электрический ток

- а) диэлектрики;
- б) электреты;
- в) сегнетоэлектрики;
- г) пьезоэлектрический эффект.

7. Прибор электромагнитной системы имеет неравномерную шкалу. Отсчёт невозможен в...

- а) в конце шкалы;
- б) в середине шкалы;
- в) во второй половине шкалы;
- г) в начале шкалы.

8. Относительной погрешностью называется...

- а) отношение абсолютной погрешности к нормирующему значению шкалы прибора в процентах;
- б) отношение измеренного значения величины к предельному значению шкалы прибора;
- в) разность между показанием прибора и действительным значением измеряемой величины;

г) отношение абсолютной погрешности к действительному значению величины в процентах.

9. Полупроводниковый стабилитрон – это полупроводниковый диод, напряжение на котором в области электрического пробоя слабо зависит от тока и который служит для...

- а) индикации наличия электромагнитных полей;
- б) генерации переменного напряжения;
- в) усиления напряжения;
- г) стабилизации напряжения.

10. В чем состоит функциональное назначение автоматического выключателя?

- а) защитно-коммутационный аппарат в сетях до 1 кВ;
- б) защитно-коммутационный аппарат в сетях выше 1 кВ;
- в) коммутационный аппарат в сетях до 1 кВ;
- г) коммутационный аппарат в сетях выше 1 кВ.

11. В чем состоит функциональное назначение рубильника?

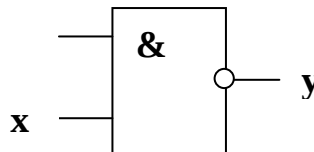
- а) защитно-коммутационный аппарат в сетях до 1 кВ;
- б) защитно-коммутационный аппарат в сетях выше 1 кВ;
- в) коммутационный аппарат в сетях до 1 кВ;
- г) коммутационный аппарат в сетях выше 1 кВ.

12. В чем состоит функциональное назначение предохранителя?

- а) защитно-коммутационный аппарат;
- б) коммутационный аппарат;
- в) защитный аппарат.

Раздел 9. Элементы импульсных и цифровых устройств.

1. На рисунке изображено условное обозначение элемента, выполняющего логическую операцию



- а) умножения (И);
- б) инверсии (НЕ);
- в) функцию Шеффера (И-НЕ);
- г) сложения (ИЛИ).

2. Приведенная таблица истинности соответствует элементу, выполняющему логическую операцию...

X	Y
1	0
0	1

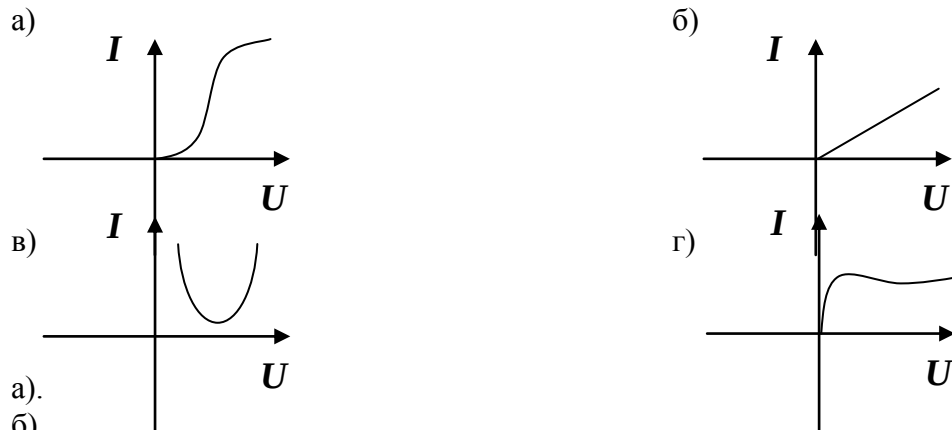
- а) умножения (И);
- б) стрелку Пирса (ИЛИ-НЕ);
- в) сложения (ИЛИ);
- г) инверсии (НЕ).

3. Приведенная таблица истинности соответствует элементу, выполняющему логическую операцию...

X_1	X_2	Y
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

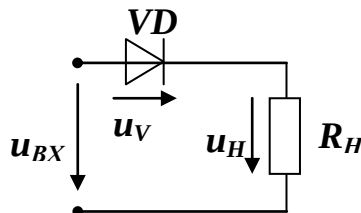
- а) сложения (ИЛИ);
- б) умножения (И);
- в) инверсии (НЕ);
- г) стрелку Пирса (ИЛИ-НЕ).

4. Для стабилизации тока используется нелинейный элемент с вольт-амперной характеристикой, соответствующей рисунку...



- а).
- б).
- в).
- г) .

5. Относительно напряжения на диоде справедливо утверждение, что...



- а) максимальное значение напряжения на диоде равно амплитудному значению входного напряжения;
- б) максимальное значение напряжения на диоде равно половине амплитудного значения входного напряжения;
- в) напряжение на диоде отсутствует;
- г) максимальное значение напряжения на диоде зависит от сопротивления резистора.

6. Полупроводниковый стабилитрон – это полупроводниковый диод, напряжение на котором в области электрического пробоя слабо зависит от тока и который служит для...

- а) индикации наличия электромагнитных полей;
- б) генерации переменного напряжения;
- в) усиления напряжения;
- г) стабилизации напряжения.

7. В чем состоит функциональное назначение рубильника?

- а) защитно-коммутационный аппарат в сетях до 1 кВ;
- б) защитно-коммутационный аппарат в сетях выше 1 кВ;
- в) коммутационный аппарат в сетях до 1 кВ;

- г) коммутационный аппарат в сетях выше 1 кВ.
8. В чем состоит функциональное назначение предохранителя?
- а) защитно-коммутационный аппарат;
- б) коммутационный аппарат;
- в) защитный аппарат.

7.3.2. Задания для подготовки к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям.

1- ый рейтинг контроль

1. Электрические цепи постоянного и переменного тока. Режимы работы электрических цепей.
2. Расчет электрических цепей методом уравнений Кирхгофа.
3. Расчет электрических цепей методом преобразования: последовательное и параллельное соединение элементов.
4. Расчет электрических цепей методом контурных токов.
5. Расчет электрических цепей методом узловых напряжений.
6. Общие понятия по цепям синусоидального тока: амплитуда, частота, период, фаза. Действующее и среднее значение.
7. Анализ однофазных электрических цепей синусоидального тока с активным сопротивлением.
8. Анализ однофазных электрических цепей синусоидального тока с индуктивностью.
9. Анализ однофазных электрических цепей синусоидального тока с идеальным конденсатором.
10. Последовательное соединение элементов в цепи синусоидального тока. Резонанс напряжений.
11. Параллельное соединение элементов в цепи синусоидального тока. Резонанс тока.
12. Коэффициент мощности и его значение в цепях переменного тока.
13. Трехфазные цепи. Трех и четырехпроводные трехфазные цепи. Мощность трехфазной цепи.
14. Расчет трехфазных цепей, соединенных звездой.
15. Расчет трехфазных цепей соединенных треугольником.
- 16.

2-ой рейтинг контроль

1. Переходные процессы в электрических цепях. Законы коммутации. Методы анализа.
2. Переходные процессы в электрической цепи с конденсатором и с индуктивностью.
3. Цепи с периодическими несинусоидальными токами и ЭДС. Общие понятия. Методы анализа таких цепей.
4. Общие сведения о нелинейных электрических цепях. Методы анализа.
5. Магнитные цепи. Основные величины, характеризующие магнитные поля. Анализ магнитных цепей.
6. Электрические измерения электрических величин. Электроизмерительный прибор. Погрешности измерений.
7. Магнитоэлектрический, электромагнитный, электродинамический и электро-статический измерительный механизм.
8. Измерение неэлектрических величин с помощью электроизмерительных приборов.
9. Устройство, принцип действия и разновидности трансформаторов. Опыт холостого хода и короткого замыкания при испытании трансформаторов.
10. Асинхронные электрические машины. Устройство, принцип действия, скольжение и механическая характеристика.
11. Синхронные электрические машины. Устройство, режимы работы и принцип действия. Особенности пуска.

12. Машины постоянного тока. Устройство. Режимы работы и принцип действия.
13. Электронные, ионные и полупроводниковые приборы и их применение.
14. Электронные усилители. Назначение и основные характеристики.
15. Электронные выпрямители и генераторы. Назначение, классификация и основные схемы.

3-ий рейтинг контроль

1. Устройство, принцип действия и разновидности трансформаторов. Опыт холостого хода и короткого замыкания при испытании трансформаторов.
2. Асинхронные электрические машины. Устройство, принцип действия, скольжение и механическая характеристика.
3. Синхронные электрические машины. Устройство, режимы работы и принцип действия. Особенности пуска.
4. Машины постоянного тока. Устройство. Режимы работы и принцип действия.
5. Электронные, ионные и полупроводниковые приборы и их применение.
6. Электронные усилители. Назначение и основные характеристики.
7. Электронные выпрямители и генераторы. Назначение, классификация и основные схемы.

7.3.4. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию

1. Электрические цепи постоянного и переменного тока. Режимы работы электрических цепей.
2. Расчет электрических цепей методом уравнений Кирхгофа.
3. Расчет электрических цепей методом преобразования: последовательное и параллельное соединение элементов.
4. Расчет электрических цепей методом контурных токов.
5. Расчет электрических цепей методом узловых напряжений.
6. Общие понятия по цепям синусоидального тока: амплитуда, частота, период, фаза. Действующее и среднее значение.
7. Анализ однофазных электрических цепей синусоидального тока с активным сопротивлением.
8. Анализ однофазных электрических цепей синусоидального тока с индуктивностью.
9. Анализ однофазных электрических цепей синусоидального тока с идеальным конденсатором.
10. Последовательное соединение элементов в цепи синусоидального тока. Резонанс напряжений.
11. Параллельное соединение элементов в цепи синусоидального тока. Резонанс тока.
12. Коэффициент мощности и его значение в цепях переменного тока.
13. Трехфазные цепи. Трех и четырехпроводные трехфазные цепи. Мощность трехфазной цепи.
14. Расчет трехфазных цепей, соединенных звездой.
15. Расчет трехфазных цепей соединенных треугольником.
16. Переходные процессы в электрических цепях. Законы коммутации. Методы анализа.
17. Переходные процессы в электрической цепи с конденсатором и с индуктивностью.
18. Цепи с периодическими несинусоидальными токами и э.д.с. Общие понятия. Методы анализа таких цепей.
19. Общие сведения о нелинейных электрических цепях. Методы анализа.
20. Магнитные цепи. Основные величины, характеризующие магнитные поля. Анализ магнитных цепей.
21. Электрические измерения электрических величин. Электроизмерительный прибор. Погрешности измерений.

22. Магнитоэлектрический, электромагнитный, электродинамический и электростатический измерительный механизм.
23. Измерение неэлектрических величин с помощью электроизмерительных приборов.
24. Устройство, принцип действия и разновидности трансформаторов. Опыт холостого хода и короткого замыкания при испытании трансформаторов.
25. Асинхронные электрические машины. Устройство, принцип действия, скольжение и механическая характеристика.
26. Синхронные электрические машины. Устройство, режимы работы и принцип действия. Особенности пуска.
27. Машины постоянного тока. Устройство. Режимы работы и принцип действия.
28. Электронные, ионные и полупроводниковые приборы и их применение.
29. Электронные усилители. Назначение и основные характеристики.
30. Электронные выпрямители и генераторы. Назначение, классификация и основные схемы.
31. Что называется электрическим током?
32. Сформулируйте закон Ома для участка и для полной цепи постоянного тока.
33. Сформулируйте режимы работы электрических цепей.
34. Каким прибором измеряется сила тока и напряжение.
35. Как включаются в электрическую цепь амперметр и вольтметр.
36. Сформулируйте законы Кирхгофа и дайте их математическую запись.
37. Как производится расчет методом узловых напряжений.
38. Как производится расчет методом преобразования схем.
39. Как производится расчет методом контурных токов.
40. Как производится расчет методом наложения.
41. Как производится расчет эквивалентного сопротивления при последовательном и параллельном их соединении.
42. Что понимают под узловой точкой электрической цепи.
43. Какие цепи называются линейными, а какие нелинейными?
44. Что называется вольтамперной характеристикой прибора и какой вид она имеет для линейного и нелинейного элементов.
45. Какое сопротивление нелинейного элемента называется статическим, а какое динамическим? Как определяются эти сопротивления по В.А.Х.?
46. Как осуществляется графический расчет последовательной и параллельной цепей постоянного тока, состоящих из линейного и нелинейного сопротивлений?
47. Что называется диодом, транзистором и тиристором и каковы особенности их вольтамперных характеристик?
48. Какие методы можно, а какие нельзя применять для расчета разветвленных нелинейных электрических цепей и почему?
49. Какую величину называют постоянной времени неразветвленной цепи с резистором и конденсатором?
50. Через какой промежуток времени переходный процесс можно считать законченным?
51. При переходном процессе по какому закону изменяется ток и напряжение в неразветвленной цепи с резистором и конденсатором? Какому дифференциальному уравнению оно подчиняется?
52. При переходном процессе по какому закону и какому дифференциальному уравнению подчиняется ток и напряжение в цепи с резистором и индуктивностью?
53. Какое сопротивление, напряжение и мощность называется активной, и реактивной и по каким соотношениям они находятся?
54. Какой вид имеют векторные диаграммы для, активно - индуктивной и активно - емкостной цепей? Как определить фазовый сдвиг для этих цепей?

55. Как записать закон Ома для неразветвленных цепей переменного тока с R , L , C ; R и L ; R и C ? Каковы особенности этих цепей?
56. Что называется резонансом напряжений и его основные особенности и условия наблюдения?
57. Какой вид имеют резонансные кривые, объяснить характер изменения их с изменением L или C .
58. Записать закон Ома для цепи, состоящей из параллельно включенных активного, индуктивного и емкостного сопротивления.
59. Что называется резонансом тока и какие его особенности?
60. Записать величины полной, активной и реактивной проводимостей для цепи с параллельным соединением R , L и C .
61. Записать величину фазового сдвига (φ) между общим током и напряжением по известным: 1) проводимостям, 2) мощности, току и напряжению.
62. Как повышают $\cos \varphi$.
63. Как строится, что такое и как выглядят векторные диаграммы токов для цепи переменного тока с параллельным соединением.
64. Что называется соединением звездой и какие его особенности.
65. Что называется линейным и фазным напряжением и током?
66. Какова связь между линейными и фазными напряжениями и токами трехфазной цепи имеющей соединение звездой?
67. Какие трехфазные цепи называются равномерными, однородными, симметричными и несимметричными?
68. Какое включение приемников называется соединением треугольником?
69. Какие соотношения между линейными и фазными токами линейными и фазными напряжениями при соединении приемников треугольником.
70. Какие особенности режима обрыва одного линейного провода при соединении приемников в треугольник. Построить векторную диаграмму I и U для случая равномерной и неравномерной нагрузок?
71. Как устроены и работают приборы магнитоэлектрической системы?
72. Как устроены и работают приборы электромагнитной системы?
73. Как устроены и работают приборы электродинамической системы и индукционной системы?
74. Что называется абсолютной, относительной и приведенной погрешностью прибора? Что такое класс точности прибора?
75. Какие методы используют для измерения сопротивлений?

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах институтов (факультетов) и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Кошеверов, В. Е. Электротехника и электроника : учебное пособие / В. Е. Кошеверов, О. А. Соколов. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, [б. г.]. — Часть 1 : Электротехника — 2018. — 235 с.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145361> (дата обращения: 30.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Кудрин, Б. И. Электроснабжение: учебник для студ. вузов, обуч. по напр. «Электроэнергетика и электротехника» / Б. И. Кудрин. - М. : Академия, 2016. - 352 с. : табл., рис. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-3287-3 (в пер.)
3. Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум: учебное пособие для студ. напр. подготовки в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов / И. А. Тимофеев. - СПб. : Лань, 2016. - 196 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - 200 экз.. — ISBN 978-5-8114-2264-7 (в пер.)

Дополнительная литература:

4. Прянишников, В. А. Теоретические основы электротехники: Курс лекций [Текст] : учеб. пособие для вузов и сузов / В.А. Прянишников.- 4-е изд.- СПб.: КОРОНА принт, 2004. - 368 с.
5. Данилов, И. А. Общая электротехника [Текст]: учебное пособие для вузов / И.А. Данилов. - М. : Высш. образование, 2009. - 673 с.
6. Евдокимов, Ф. Е. Теоретические основы электротехники [Текст] : учебник для вузов / Ф. Е. Евдокимов. - 9-е изд., стереотип. - М.: Изд. ц. Академия, 2004. - 560 с.
7. Алиев, И. И. Справочник по электротехнике [Текст] : справочное издание / И.И. Алиев. - 4-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2003. - 480 с.
8. Касаткин, А. С. Электротехника [Текст] : учебное пособие / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 8-е изд., испр. . - М. : Изд. ц. Академия, 2003. - 544 с.
9. Иванов, И. И. Электротехника [Текст] : учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. С. Равдоник. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2003. - 496 с.
10. Перечень периодических изданий, имеющихся в библиотеке университета:
 - Достижения науки и техники АПК;
 - Механизация и электрификация сельского хозяйства;
 - Промышленная энергетика;
 - Теплоэнергетика;
 - Энергосбережение.

Методическое обеспечение дисциплины:

12. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электропривод и электрооборудование» для студентов направлений подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» всех форм обучения, Кушаев С.Х., Чапаев А.Б., Нальчик, КБГАУ, 2015, 30 стр.
13. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Электротехника и электроника» для студентов направлений подготовки 110800.62 «Агроинженерия», профилей 110804 «Технический сервис в агропромышленном комплексе», 110801 «Технические системы в агробизнесе», 190600.62 «Эксплуатация транспортно технологических машин и комплексов» профиля «Автомобили и автомобильное хозяйство» очной и заочной форм обучения, Кушаев С.Х., Нальчик- 2015, стр-27.
14. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электротехника, электроника и автоматика» для студентов направлений подготовки

280100.62 «Природообустройство и водопользование», профилей - «Природоохранное обустройство территории», «Мелиорация, рекультивация и охрана земель», «Инженерные системы с/х. водоснабжения и обводнения» очной и заочной форм обучения, Кумахов А.А., Кушаев С.Х., Нальчик - 2015г., стр 37.

15. Учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электропривод и электрооборудование» для студентов направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» очной и заочной форм обучения, Кумахов А.А., Кушаев С.Х., , Нальчик - 2016г., стр.87.

16. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине «Электроснабжение с основами электротехники» для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» очной и заочной форм обучения, Кумахов А.А., Кушаев С.Х., Нальчик - 2018г., стр.80.

17. Учебно - методическое пособие к самостоятельной работе по дисциплине «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» для студентов направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов » очной и заочной форм обучения. Кумахов А.А., Кушаев С.Х., , Нальчик - 2019г., стр.72.

18. Учебно - методическое пособие к самостоятельной работе по дисциплине «Электротехника, электроника и автоматизация» для студентов направления 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» очной и заочной форм обучения. Кумахов А.А., Кушаев С.Х., , Нальчик - 2020г., стр.71.

19. Учебно - методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электропривод» для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», очной и заочной формы обучения. Кумахов А.А., Кушаев С.Х., , Нальчик - 2023г., стр.97.

20. Учебно - методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электротехника и электроника» для студентов направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» очной и заочной форм обучения Кумахов А.А., Кушаев С.Х., , Нальчик - 2023г., стр.91.

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- **ЭБС «Издательства Лань»**
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
ООО «Издательство Лань».
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**
ООО «Директ-Медиа»
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**
ООО «Электронное издательство Юрайт»
Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год
<https://urait.ru/>

- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**
ООО Научная электронная библиотека.
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
АО «Антиплагиат»
Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год
- **Гарант**
ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ, практических и семинарских занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнения практических работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к лабораторной работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к практическим работам (см. методические указания к выполнению практических работ по курсу «Основы электротехники и электроники»). Студент должен тщательно готовиться к практическим занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособия, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита практических работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в 10 баллов (за три точки - 30 баллов).

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или

ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании бакалаврских работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы

раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.).

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, ознакамливаются с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Основы электротехники и электроники» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачётом.

11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»

лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	http://www.cnshb.ru/cataloga.shtm
Агроакадемсеть- базы данных РАСХН.	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php
Enerdata - независимая информационно-консалтинговая компания, областью исследований которой являются энергетические отрасли промышленности	http://www.enerdata.ru/
Топливо-энергетический комплекс Профессиональные справочные системы для руководителей и специалистов, работающих в энергетической отрасли.	https://cntd.ru/products/toplivno_e_kompleks

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитории (№ 401) для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, компьютер с выходом в Интернет.
2.	Лабораторный практикум	Аудитория №168 для проведения лабораторных занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, оборудование*, экран настенный, проектор, компьютер с выходом в Интернет.
3.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория №411 (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютеры с выходом в Интернет

* Перечень оборудования и технических средств обучения для проведения лабораторных работ.

Комплектная лаборатория по электротехнике и электронике 6 лабораторных стендов, которые обеспечивают проведение 24 лабораторных работ.

Лабораторный стенд «ЭЛ-1» для выполнения 4 лабораторных работ.