

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерно-технологического
факультета

 Д. Д. Бакайкин

« 20 » марта 2019 г.

Кафедра «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.30 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Направление подготовки **35.03.06 Агроинженерия**

Профиль **Технические системы в агробизнесе**

Уровень высшего образования – бакалавриат

Квалификация - бакалавр

Форма обучения - очная

Челябинск
2019

Рабочая программа дисциплины «Электротехника и электроника» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 23.08.2017 г. №813. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.06 Агроинженерия, профиль – Технические системы в агробизнесе**. Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат технических наук, доцент Полевик Н. Д.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»

«6» марта 2019 г. (протокол № 7)

Зав. кафедрой «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»,
доктор технических наук

В. М. Попов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией инженерно-технологического факультета

«19» марта 2019 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии инженерно-технологического факультета,
кандидат технических наук, доцент

А.П. Зырянов

Директор Научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины	6
4.1.	Содержание дисциплины	6
4.2.	Содержание лекций	7
4.3.	Содержание лабораторных занятий	8
4.4.	Содержание практических занятий	9
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	9
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	10
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	11
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	12
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	13
	Лист регистрации изменений	31

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки **35.03.06«Агроинженерия»**, профиль - **Технические системы в агробизнесе** должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологической, научно-исследовательской.

Цель дисциплины – сформировать у студентов систему фундаментальных знаний необходимых для последующей подготовки бакалавра, способного к эффективному решению практических задач сельскохозяйственного производства, а также способствующих дальнейшему развитию личности.

Задачи дисциплины:– изучить основные физические явления, овладеть фундаментальными понятиями, законами и теориями лежащими в основе современной электротехники и электронной техники;

– сформировать основы научного мировоззрения и современного мышления в области электронной техники;

- ознакомиться с научной аппаратурой и методами исследования электронных устройств, приобрести навыки проведения их экспериментальных исследований;

– научиться выделять электронное содержание в прикладных задачах будущей деятельности;

– овладеть методами решения инженерных задач.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК- 4 .Способен реализовать современные технологии и обосновать их применение в профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 _{ОПК-4} Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	знания	Обучающийся должен знать как обосновывать и реализовать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности – (Б1.О.30-З.1)
	умения	Обучающийся должен уметь обосновывать и реализовать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности – (Б1.О.30-У.1)
	навыки	Обучающийся должен обладать навыками обоснования и реализации современных технологий в соответствии с направленностью профессиональной деятельности – (Б1.О.30-Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к обязательной части основной образовательной программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 6 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	56
<i>В том числе:</i>	
<i>Лекции (Л)</i>	28
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	-
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	28
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	52
Контроль	-
Итого	108

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего час	в том числе				Контроль
			Контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.1	Электрические и магнитные цепи	36	8	8	х	20	х
1.2	Электромагнитные устройства	44	12	12	х	20	х
1.3	Электрические измерения и основы электроники	28	8	8	х	12	х
1.4	Контроль	х	х	х	х	х	х
1.5.	Итого	108	28	28	х	52	х

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Электрические и магнитные цепи

Электрическое поле и его характеристики. Линейные электрические цепи постоянного тока. Основные понятия и обозначения электрических величин и элементов электрических цепей. Электрическое напряжение и электрический ток. Элементы электрических цепей. Классификация цепей. Закон Ома. Параметры, схема замещения и внешняя характеристика источника энергии. Электрическая энергия и электрическая мощность. КПД источника электрической энергии. Законы Кирхгофа. Расчет разветвлённых электрических цепей с помощью законов Кирхгофа. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Классификация нелинейных элементов и их вольтамперные характеристики. Графический метод расчёта нелинейных цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении нелинейных резисторов.

Магнитное поле и основные магнитные величины. Свойства и характеристики ферромагнитных материалов. Действие магнитного поля на проводник с током. Явление электромагнитной индукции, самоиндукции и взаимной индукции.

Амплитуда, частота, фаза синусоидального тока и напряжения. Действующие значения синусоидальных величин. Векторное представление синусоидальных токов и напряжений. Простейшие электрические цепи синусоидального тока. Последовательное соединение резистора, индуктивной катушки, конденсатора. Резонанс напряжений. Активная и реактивная составляющие тока. Активная, реактивная и полная проводимости цепи. Параллельное соединение резистора, индуктивной катушки и конденсатора. Резонанс токов. Активная, реактивная полная мощности цепи синусоидального тока. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение. Способы изображения и соединения фаз трёхфазного источника питания и приемников энергии. Симметричные и не симметричные режимы работы трёхфазной цепи при соединении нагрузки звездой. Симметричные и несимметричные режимы работы трёхфазной цепи при соединении нагрузки треугольником. Мощности трехфазной цепи. Техника безопасности при эксплуатации устройств в трёхфазных цепях.

Понятие о переходных процессах. Причины возникновения переходных процессов. Законы коммутации. Включение цепи с резистором и катушкой на постоянное напряжение и короткое замыкание данной цепи. Включение цепи с резистором и конденсатором на постоянное напряжение и короткое замыкание данной цепи.

Классификация магнитных цепей. Магнитные цепи при постоянных МДС. Закон Ома и законы Кирхгофа для расчёта магнитных цепей.

Электромагнитные устройства

Назначение, область применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного силового трансформатора. Внешние характеристики. Потери энергии, КПД трансформатора. Область применения трехфазных трансформаторов.

Устройство машины постоянного тока. Принцип действия генератора постоянного тока. Характеристики генераторов с различными способами возбуждения. Принцип действия двигателя постоянного тока. Характеристики двигателей с различными способами возбуждения. КПД машин постоянного тока.

Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Скольжение. Частота вращения ротора. Механические и рабочие характеристики. Энергетические

диаграммы. Устройство синхронной машины. Принцип действия, характеристики трехфазного синхронного генератора. Принцип действия и область применения синхронного двигателя

Электрические измерения и основы электроники

Виды и методы измерений. Аналоговые электромеханические измерительные приборы прямого действия. Измерение электрических величин: токов, напряжений, сопротивлений, мощности и энергии. Расширение пределов измерения. Приборы сравнения. Цифровые измерительные приборы. Погрешности измерений. Определение результатов измерений с оценкой точности. Измерение неэлектрических величин.

Классификация полупроводниковых приборов. Условные обозначения, принцип действия, характеристики и назначение полупроводниковых диодов, транзисторов, тиристоров. Индикаторные приборы. Оптоэлектронные приборы. Источники вторичного электропитания. Полупроводниковые выпрямители. Классификация, основные параметры, электрические схемы и принцип работы выпрямителя. Электрические фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока. Усилители электрических сигналов. Классификация и основные характеристики. Классификация импульсных устройств. Особенности и преимущества передачи информации в импульсном режиме. Логические элементы. Микропроцессоры.

4.2. Содержание лекций

№ п.п.	Краткое содержание лекций	Кол-во часов
1	2	3
1	Введение. Основные понятия и обозначения электрических величин и элементов электрических цепей. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Анализ и расчет разветвленных электрических цепей путем составления и решения систем уравнений по законам Кирхгофа. Электромагнетизм. Действия магнитного поля на проводник с током. Явление электромагнитной индукции, самоиндукции, взаимной индукции.	3
2	Основные параметры синусоидальных величин. Анализ неразветвленных цепей синусоидального тока с помощью векторных диаграмм. Резонанс напряжений. Методы расчета разветвленных цепей синусоидального тока. Резонанс токов и его практическое значение. Мощности цепи синусоидального тока.	3
3	Трехфазные цепи. Элементы трехфазных цепей. Соединение звездой. Трех и четырех-проводные схемы питания приемников. Назначение нейтрального провода. Соединение треугольником. Мощности симметричной и несимметричной трехфазной системы.	3
4	Трансформаторы. Назначение и классификация трансформаторов. Устройство, принцип действия однофазного силового трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора. Мощность потерь и КПД трансформатора. Измерительных трансформатор напряжения и тока.	3
5	Машины постоянного тока. Устройство машины постоянного тока. Принцип действия генератора постоянного тока. Характеристики, достоинства и недостатки, область применения генераторов с параллельным и смешанным возбуждением. Принцип действия двигателя постоянного тока. Характеристики, достоинства и недостатки, область применения двигателей с параллельным и последовательным возбуждением.	3

6	Асинхронные машины. Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Механическая характеристика, способы пуска, регулирования частоты вращения трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	3
7	Электроизмерительные приборы. Виды и методы измерений. Погрешности измерительных приборов. Аналоговые электромеханические измерительные приборы прямого действия: устройство, принцип действия, области применения. Измерение электрических величин. Расширение пределов измерения приборов.	3
8	Классификация полупроводниковых приборов. Условные обозначения, принцип действия, характеристики и назначение полупроводниковых диодов, транзисторов, тиристоров. Индикаторные приборы. Оптоэлектронные приборы.	3
9	Источники вторичного электропитания. Полупроводниковые выпрямительные устройства. Классификация выпрямителей, их электрические схемы, принцип работы, основные параметры. Электрические фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока.	4
	Итого:	28

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п.п.	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов
1	2	3
1	Опытная проверка расчета нелинейных цепей	2
2	Определение параметров катушки	2
3	Неразветвленная электрическая цепь переменного тока	2
4	Компенсация сдвига фаз	2
5	Исследование трехфазной цепи, соединенной звездой	2
6	Исследование трехфазной цепи, соединенной треугольником	2
7	Испытание однофазного трансформатора	2
8	Испытание генератора постоянного тока смешанного возбуждения	2
9	Испытание двигателя постоянного тока параллельного возбуждения	2
10	Изучение устройства и схем включения трехфазных асинхронных двигателей	2
11	Испытание трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2
12	Оценка погрешности косвенного измерения сопротивления резистора методом амперметра и вольтметра	2
13	Исследование полупроводниковых выпрямительных устройств	2
14	Полупроводниковый параметрический стабилизатор напряжения	2
	Итого:	28

4.4. Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Изучение лекционного материала	15
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	13
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	15
Подготовка к промежуточной аттестации	9
Итого	52

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ пп	Наименование изучаемых тем или вопросов	Количество часов
1	2	3
1	Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Классификация нелинейных элементов и их вольтамперные характеристики. Графический метод расчета нелинейных цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении нелинейных резисторов.	6
2	Переходные процессы в электрических цепях. Законы коммутации. Переходные процессы в цепи с резистором и катушкой. Переходные процессы в цепи с резистором и конденсатором.	6
3	Магнитные цепи. Классификация. Магнитные цепи при постоянных МДС. Законы Ома и Кирхгофа для расчета магнитных цепей.	6
4	Синхронные машины. Устройство. Принцип действия, характеристики трехфазного синхронного генератора. Принцип действия и область применения синхронного двигателя.	6
5	Приборы сравнения. Цифровые измерительные приборы. Измерения неэлектрических величин.	6

6	Усилители электрических сигналов. Классификация и основные характеристики.	8
7	Классификация импульсных устройств. Особенности и преимущества передачи информации в импульсном режиме.	6
8	Логические элементы. Микропроцессоры.	8
	Итого:	52

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Белов Н. В. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. Москва: Лань, 2012.- 432 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3553.
2. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : метод.указания для самостоятельной работы студентов. Электрические цепи и электрические измерения. Для студентов направления - 35.03.06 Агроинженерия, 44.03.04 Профессиональное обучение, 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья / сост.: Б. Е. Черепанов [и др.] ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 77 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 76 (2 назв.). Режим доступа:<http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/32.pdf>

6.Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1. Белов Н. В. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. Москва: Лань, 2012.- 432 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3553.

2. Иванов И. И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: / И. И. Иванов , Г. И. Соловьев , В. Я. Фролов. Москва: Лань, 2019.- 736 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=112073.
3. Селиванова З. М. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] / З.М. Селиванова - Тамбов: Б.и., 2012 - 70 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277942>.

Дополнительная:

1. Земляков В. Л. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / В.Л. Земляков - Ростов-н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2008 - 304 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241108>.
2. Знаев А. С. Электротехника и электроника. Задачи к зачетам по электронике [Текст]: учебное пособие / Знаев А. С., Большакова Ф. А.; Челябинская государственная агроинженерная академия. Челябинск: ЧГАА, 2010.- 150 с.
3. Трубникова В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]. 1, Электрические цепи / В. Трубникова - Оренбург: ОГУ, 2014 - 137 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330599>.
4. Теоретические основы электротехники [Текст]: Учебники для сельскохозяйственных вузов / А. Н. Горбунов, И. Д. Кабанов, А. В. Кравцов, И. Я. Редько. М.: ТРИАДА, 2003.- 304с.

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Белов Н. В. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. Москва: Лань, 2012.- 432 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3553.

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Программное обеспечение: AutoCad.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

1. Учебная аудитория 121э для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций.

2. Учебная аудитория 109э для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций.

3. Учебная аудитория 301э для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций.

4. Учебная аудитория 310э для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор);
- компьютерной техникой с виртуальными аналогами лабораторного оборудования.

Перечень оборудования и технических средств обучения

- | | |
|-------------------------------|-------|
| 1. Лабораторный стенд «ЛЭС-5» | 9 шт |
| 2. Автотрансформатор | 10 шт |

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

1. Помещение 303 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	15
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	15
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины	16
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	17
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	17
4.1.1. Ответ на практическом занятии	17
4.1.2. Отчет по лабораторной работе	17
4.1.3. Тестирование	19
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	22
4.2.1. Дифференцированный зачет	22
4.2.2. Экзамен	30

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ОПК-4. Способен реализовать современные технологии и обосновать их применение в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 _{ОПК-4} Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать: как обосновать и реализовать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности – (Б1.О.30-3.1)	Обучающийся должен уметь: обосновать и реализовать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности – (Б1.О.30-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками обоснования и реализации современных технологий в соответствии с направленностью профессиональной деятельности – (Б1.О.30-Н.1)	1. Ответ на практическом занятии; 2. Тестирование	1. Дифференцированный зачет

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-1_{ОПК-4}. Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
1	2	3	4	5
Б1.О.30-3.1	Обучающийся не знает, как обосновать и реализовать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Обучающийся слабо знает, как обосновать и реализовать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает, как обосновать и реализовать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает, как обосновать и реализовать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

Б1.О.30-У.1	Обучающийся не умеет обосновать и реализовать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Обучающийся слабо умеет обосновать и реализовать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Обучающийся умеет с незначительными затруднениями обосновать и реализовать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Обучающийся умеет в полной мере обосновать и реализовать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности
Б1.О.30-Н.1	Обучающийся не владеет навыками обоснования и реализации современных технологий в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Обучающийся слабо владеет навыками обоснования и реализации современных технологий в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками обоснования и реализации современных технологий в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Обучающийся свободно владеет навыками обоснования и реализации современных технологий в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Белов Н. В. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. Москва: Лань, 2012.- 432 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3553.

1. Методические указания к лабораторным работам и задания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Электроника" [Электронный ресурс] : [для подготовки бакалавров по направлениям: 35.03.06 "Агроинженерия"; 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы"; 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"; 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"; 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья"; 35.04.06 "Агроинженерия"; 44.03.04 "Профессиональное обучение по отраслям"] / сост. Н. Д. Полевик. Ч. 1. Полупроводниковые компоненты электроники .— 2017 .— 73 с. : ил., табл. Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, Б.г. — Библиогр.: с. 73 (7 назв.) .— 0,7 МВ. Режим доступа: <http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/28.pdf>

2. Методические указания к лабораторным работам и задания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Электроника" [Электронный ресурс] : [для подготовки бакалавров по направлениям: 35.03.06 "Агроинженерия"; 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы"; 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"; 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"; 19.03.02 "Продукты питания из

растительного сырья"; 35.04.06 "Агроинженерия"; 44.03.04 "Профессиональное обучение по отраслям"] / сост. Н. Д. Полевик. Ч. 2. Аналоговая схемотехника линейные электронные устройства .— 2017 .— 85 с. : ил., табл. Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, Б.г. — Библиогр.: с. 84 (5 назв.) .— 1 МВ. Режим доступа :<http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/29.pdf>

3. Методические указания к лабораторным работам и задания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Электроника" [Электронный ресурс] : [для подготовки бакалавров по направлениям: 35.03.06 "Агроинженерия"; 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы"; 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"; 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"; 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья"; 35.04.06 "Агроинженерия"; 44.03.04 "Профессиональное обучение по отраслям"] / сост. Н. Д. Полевик. Ч. 3. Источники электропитания электронных устройств, источники вторичного электропитания, выпрямительные устройства .— 2017 .— 57 с. : ил., табл. Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, Б.г. — Библиогр.: с. 56 (5 назв.) .— 0, 5 МВ. Режим доступа:<http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/30.pdf>

4. Методические указания к лабораторным работам и задания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Электроника" [Электронный ресурс] : [для подготовки бакалавров по направлениям: 35.03.06 "Агроинженерия"; 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы"; 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"; 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"; 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья"; 35.04.06 "Агроинженерия"; 44.03.04 "Профессиональное обучение по отраслям"] / сост. Н. Д. Полевик. Ч. 4. Аналоговая схемотехника, импульсные электронные устройства на основе операционных усилителей .— 2017 .— 59 с. : ил., табл. Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, Б.г. — Библиогр.: с. 59 (4 назв.) .— 0, 6 МВ. Режим доступа:<http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/31.pdf>.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Электроника и электротехника», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Ответ на практическом занятии

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

4.1.2. Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Отчет по лабораторной работе	
1	1. Основные типы полупроводниковых диодов и их характеристики 2. Принцип работы и классификация электронных усилителей 3. Источники вторичного электропитания. Трехфазные выпрямители Схема Ларионова. 4. Комбинационные цифровые устройства. 5. Последовательностные цифровые устройства. 6. Аналого- цифровые и цифро-аналоговые преобразователи	ИД-1опк-4 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.

Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать задачи.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для описания законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала неполно, непоследовательно, - неточности в определении понятий, в применении знаний для описания законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений, - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией;

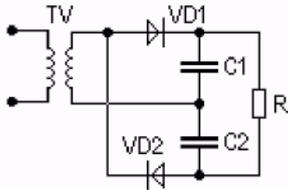
	<ul style="list-style-type: none"> - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать электротехнические законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании электротехнических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.1.3. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

Материал для тестирования по электротехнике берется из учебного пособия

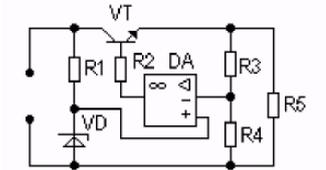
Знаев А.С., Большакова Ф.А. Подготовка к блочно-модульным зачетам по электротехнике. Учебное пособие. – Ч.: ЧГАУ, 2007, 91 с.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Тестирование	
1	<p>Схема какого устройства представлена на рисунке?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Однофазный мостовой выпрямитель с активно-емкостной нагрузкой. 2) Удвоитель напряжения. 3) Однофазный однополупериодный выпрямитель. 4) Однофазный выпрямитель со средней точкой. 	<p>ИД-1_{ОПК-4} Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.</p>

Какой параметр характеризует **основное** назначение схемы?

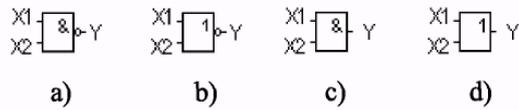
2

- 1) Коэффициент стабилизации.
- 2) Коэффициент сглаживания.
- 3) Коэффициент пульсаций.
- 4) Коэффициент гармоник.



Для какого логического элемента приведена таблица истинности?

3



X1	X2	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

- 1) Рис. а. 2) Рис. б. 3) Рис. с. 4) Рис. д.

Какое логическое устройство предназначено для хранения информации в двоичном коде?

4

- 1) Мультиплексор.
- 2) Регистр.
- 3) Дешифратор.
- 4) Счетчик.

На каком рисунке изображен асинхронный КS-триггер?

5.

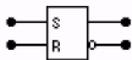


Рис. 1

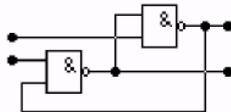


Рис. 2

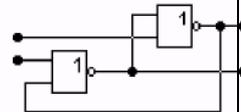
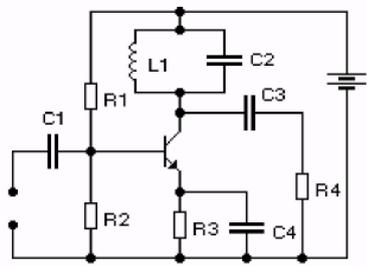
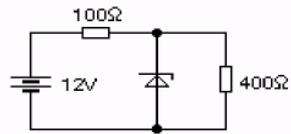


Рис. 3

- 1) На рис. 2.
- 2) На всех рисунках.

- 3) На рис. 3.
- 4) На рис. 1

6	<p>В приведенной схеме использован стабилитрон с параметрами: $U_{ст} = 8 \text{ В}$, $I_{ст.мин} = 10 \text{ мА}$, $I_{ст.макс} = 160 \text{ мА}$. Какой ток протекает через стабилитрон?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 20 мА 2) 40 мА 3) 75 мА 4) 120 мА 	
7	<p>Какие из приведенных параметров характеризуют тиристор?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ток стабилизации, напряжение стабилизации. 2) Ток прямой средний, напряжение обратное максимальное, 3) Ток открытого состояния, напряжение переключения. 4) Ток насыщения, напряжения насыщения. 	
8	<p>Какое основное назначение триисторов?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Стабилизация тока в нагрузке. 2) Коммутация тока в цепях постоянного и переменного тока. 3) Выпрямление переменного напряжения. 4) Нет правильного ответа. 	
9	<p>Как изменяются свойства полупроводникового фоторезистора при увеличении интенсивности потока оптического излучения?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Увеличивается проводимость фоторезистора. 2) Увеличивается сопротивление фоторезистора. 3) Увеличивается интегральная чувствительность фоторезистора. 4) Увеличивается ток через резистор. 	
10	<p>Какое устройство представлено на рисунке?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Избирательный усилитель, 2) Трансформаторный усилитель класса А. 3) Трансформаторный усилитель класса В. 4) Автогенератор синусоидальных колебаний. 	



По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Тестовые задания, использующиеся для оценки качества дисциплины с помощью информационных технологий, приведены в РПД: «10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем» - MyTestX10.2.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам дифференцированного зачета обучающемуся выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Дифференцированный зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Дифференцированный зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на дифференцированном зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Форма(ы) проведения дифференцированного зачета (*устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.*) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения дифференцированного зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время дифференцированного зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче дифференцированного зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Результат дифференцированного зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим дифференцированный зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются деканом факультета. Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача дифференцированного зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать дифференцированный зачет в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
	1. Закон Ома для пассивного участка и для всей цепи постоянного тока. 2. Как рассчитать токораспределение в цепи постоянного тока со смешанным соединением пассивных элементов? 3. Законы Кирхгофа и их применение для расчета сложной цепи постоянного тока. 4. Явление электромагнитной индукции. Величина и направление индуцируемой Э.Д.С. 5. Явления самоиндукции и взаимной индукции. 6. Действие магнитного поля на проводник с током и его применение в электротехнике.	ИД-1 _{ОПК-4} Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.

<p>7. Принцип получения синусоидальной ЭДС, её основные параметры: амплитуда, период, частота, начальная фаза.</p> <p>8. Что называется действующим значением синусоидального тока? Каково соотношение между действующим и максимальным значениями тока?</p> <p>9. Синусоидальный ток в цепи с активным сопротивлением. Уравнения напряжения и тока. Векторная диаграмма.</p> <p>10. Синусоидальный ток в цепи с индуктивностью. Векторная диаграмма. Индуктивное сопротивление.</p> <p>11. Синусоидальный ток в цепи с конденсатором. Емкостное сопротивление. Векторная диаграмма.</p> <p>12. Цепь синусоидального тока с последовательно соединенными R, X_L и X_C. Полное сопротивление. Векторная диаграмма.</p> <p>13. Резонанс напряжений. В каких цепях возникает и при каком условии? В чем сущность этого явления?</p> <p>14. Активная и реактивная составляющие тока. Активная, реактивная, полная проводимости и их использование в расчете разветвленных цепей переменного тока.</p> <p>15. Явление резонанса токов и его использование для компенсации сдвига фаз (повышения коэффициента мощности).</p> <p>16. Соединение трехфазной цепи звездой. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами. Назначение нейтрального провода.</p> <p>17. Соединение трехфазной цепи треугольником. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами.</p> <p>18. Какая мощность называется активной, реактивной, полной? Как они вычисляются и в каких единицах измеряются?</p> <p>19. Устройство, принцип работы однофазного силового трансформатора.</p> <p>20. Назначение, схема включения, особенность работы измерительного трансформатора тока.</p> <p>21. Назначение, схема включения, особенность режима работы измерительного трансформатора напряжения.</p> <p>22. Устройство, принцип работы генератора постоянного тока. Уравнение Э.Д.С. якоря. Классификация генератора по способу</p>	
---	--

<p>возбуждения, область их применения.</p> <p>23. Схема соединения и характеристики генератора постоянного тока параллельного возбуждения.</p> <p>24. Как влияет на свойства генератора постоянного тока смешанного возбуждения согласное или встречное включение обмоток возбуждения.</p> <p>25. Устройство, принцип работы двигателя постоянного тока, уравнение вращающего момента и частоты вращения якоря.</p> <p>26. Классификация двигателей постоянного тока по способу возбуждения магнитного потока. Достоинства и недостатки этих двигателей, область применения.</p> <p>27. Какое различие существует в схемах и характеристиках двигателей постоянного тока с параллельным и последовательным возбуждением?</p> <p>28. Схема включения, порядок пуска, достоинства и недостатки двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.</p> <p>29. От чего зависит частота вращения якоря у двигателя постоянного тока, и какими способами ее можно регулировать?</p> <p>30. Как получается и в каких машинах используется вращающееся магнитное поле? От чего зависит частота вращения поля?</p> <p>31. Устройство, принцип работы и характеристики трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.</p> <p>32. Способы пуска асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Значение снижения пускового тока.</p> <p>33. Схема включения, порядок пуска и механическая характеристика асинхронного двигателя с фазным ротором (контактными кольцами).</p> <p>34. Способы регулирования частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей.</p> <p>35. Устройство, принцип работы и характеристики трехфазного синхронного генератора.</p> <p>36. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки синхронного двигателя.</p> <p>37. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки электроизмерительных приборов магнитоэлектрической системы. Область применения.</p> <p>38. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки</p>	
---	--

	<p>электроизмерительных приборов электромагнитной системы. Область применения.</p> <p>39. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки электроизмерительных приборов электродинамической системы. Область применения.</p> <p>40. Устройство, принцип работы, достоинства и недостатки электроизмерительных приборов индукционной системы. Область применения.</p> <p>41. Расширение пределов измерения электроизмерительных приборов при помощи шунтов и добавочных резисторов.</p> <p>42. Измерение сопротивлений при помощи амперметра и вольтметра.</p> <p>43. Измерение сопротивлений при помощи измерительного моста.</p> <p>44. Как посредством однофазных ваттметров измеряют активную мощность с трехпроводной трехфазной цепи при несимметричной и симметричной нагрузке?</p> <p>45. Как посредством однофазных ваттметров измеряют активную мощность в четырехпроводной трехфазной цепи при симметричной и несимметричной нагрузке?</p> <p>46. Измерение силы тока и напряжения.</p> <p>47. Виды и методы измерений. Классификация погрешностей измерения. Результат измерения с оценкой точности.</p> <p>48. Погрешности приборов. Как определяется погрешность, вносимая приборами при прямых и косвенных измерениях?</p> <p>49. Электропроводность полупроводников. Образование р-п - перехода.</p> <p>50. Классификация полупроводниковых приборов.</p> <p>51. Назначение, вольтамперная характеристика, параметры выпрямительного диода.</p> <p>52. Физические процессы в транзисторе, характеристики, схемы включения.</p> <p>53. Принцип действия, характеристики, область применения тиристоров.</p> <p>54. Классификация и назначение интегральных микросхем.</p> <p>55. Классификация, основные параметры полупроводниковых выпрямителей.</p> <p>56. Однофазные неуправляемые выпрямители. Применяемые схемы, принцип работы, достоинства и недостатки.</p>	
--	---	--

57. Однофазные схемы управляемых выпрямителей и их временные диаграммы.

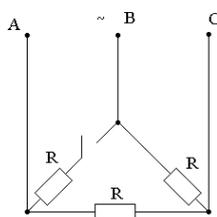
58. Параметрический стабилизатор напряжения. Принцип работы, достоинства и недостатки.

59. Схемы трёхфазных выпрямителей, параметры выпрямителей, практическое применение.

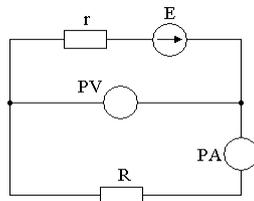
60. Классификация полупроводниковых устройств.

Типовые задачи

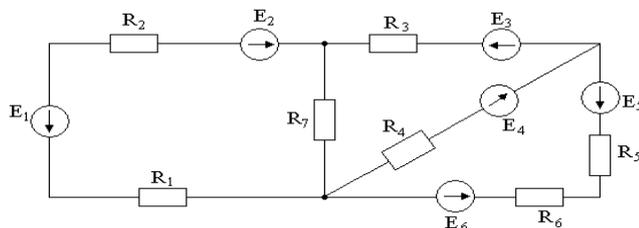
1. $U_{\text{Л}} = 220 \text{ В}$, $R = 10 \text{ Ом}$. Рассчитайте фазные и линейные токи до и после размыкания выключателя.



2. Показание приборов: $U = 48 \text{ В}$; $I = 6 \text{ А}$. Определить ЭДС источника энергии и сопротивление нагрузки R, если $r = 1 \text{ Ом}$.



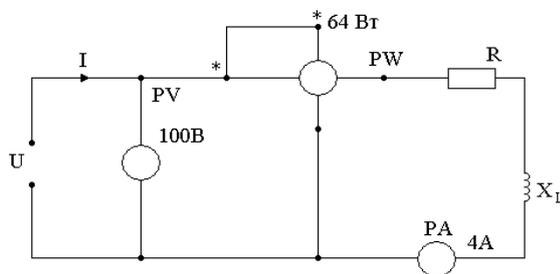
3. Трёхфазный асинхронный двигатель с фазным ротором потребляет от сети мощность 2,8 кВт при токе $I_1 = 14,7 \text{ А}$ и напряжении $U_{\text{Л}} = 220 \text{ В}$. Найти η и $\cos \phi_1$, если полезная мощность на валу двигателя 2,34 кВт.
4. Используя законы Кирхгофа, составьте уравнения для расчета токов.



5. Определить числа витков первичной и вторичной обмоток трансформатора W_1 и W_2 , если ЭДС этих обмоток равна $E_1 = 220 \text{ В}$, $E_2 = 20 \text{ В}$, а амплитудное значение магнитного потока в сердечнике $\Phi_M = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ Вб}$ при частоте тока в сети $f = 50 \text{ Гц}$.

6. Ваттметр с пределом измерения $U_H = 100 \text{ В}$, $I_H = 5 \text{ А}$ и количество делений $N_H = 100$ включен в однофазную цепь через Т.Т. 100/5А и Т.Н. 6000/100В. Стрелка ваттметра отклоняется на 75 делений. Определить активную мощность, потребляемую нагрузкой.

7. По показаниям приборов определить сопротивление R и X_L .



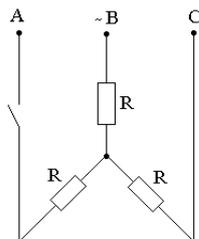
8. Миллиамперметр сопротивлением $R_A = 10 \text{ Ом}$ имеет шкалу на 50 делений с ценой деления $10^{\text{мА}}/\text{дел.}$ При измерении тока к прибору подключили шунт сопротивлением $R_{\text{ш}} = 2,5 \text{ Ом}$. Какой можно измерить предельный ток и какова цена деления прибора в данном случае?

9. Определить сопротивление пускового реостата, если начальный ток при включении двигателя постоянного тока в сеть с напряжением 220 В составил 20 А. Сопротивление обмотки якоря 1 Ом.

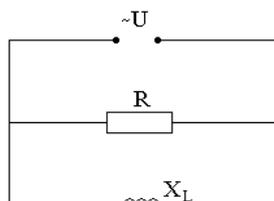
10. Как рассчитать КПД электродвигателя по его паспортным данным:

$P_H = 2,8 \text{ кВт}$; $U_L = 380/220 \text{ В}$; $I_H = 5,8/10 \text{ А}$; $\cos\phi_H = 0,87$; $U_{\text{л}} = 220 \text{ В}$

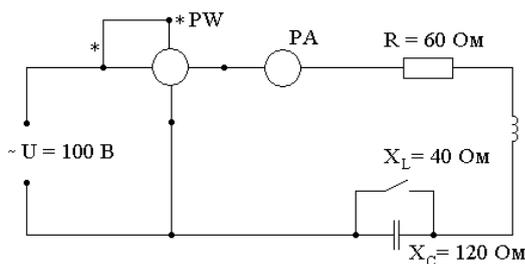
11. $U_L = 220 \text{ В}$, $R = 10 \text{ Ом}$. Рассчитайте фазные и линейные токи до и после размыкания выключателя.



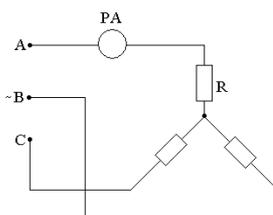
12. Какова мощность цепи? $U = 64 \text{ В}$; $R = 32 \text{ Ом}$; $X_L = 8 \text{ Ом}$.



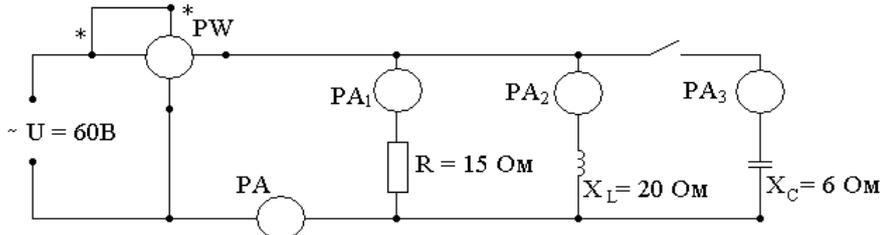
13. Рассчитайте показания приборов до и после замыкания выключателя.



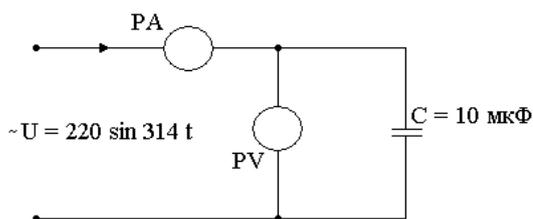
14. $U_L = 380$ В, $R = 10$ Ом. Как скажется на показаниях амперметра переключение потребителя со Δ на Δ ?



14. Рассчитайте показания приборов до и после замыкания выключателя.



15. Как рассчитать показания приборов?



16. Какое количество полюсов должно быть у синхронного генератора с частотой ЭДС 50 Гц, если ротор его вращается с частотой 500 мин⁻¹?

17. При вращении ротора асинхронного двигателя со скоростью $n_2 = 750$ мин⁻¹, подводимая к двигателю мощность составляет $P_1 = 20$ кВт, а суммарная мощность потерь $\Sigma \Delta P = 0,5$ кВт. Найти скольжение двигателя и его КПД, если $p = 3$, а $f_1 = 50$ Гц.

18. Скольжение четырехполюсного трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором изменяется от 0,3 до 5% при изменении нагрузки от холостого хода до номинальной.

	<p>Определить диапазон изменения частоты вращения ротора, если частота питающего напряжения сети 50 Гц.</p> <p>19. Генератор параллельного возбуждения имеет следующие номинальные данные:</p> <p>$P_H = 25$ кВт; $U_H = 230$ В; $R_{ЯН} = 0,142$ Ом; $I_{ВН} = 2,17$ А. Определить номинальный ток якоря $I_{ЯН}$, номинальную ЭДС E_H.</p>	
--	--	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности принципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.2.2. Экзамен не предусмотрен учебным планом

