

**Приложение 2**  
**к ОПОП по специальности**  
**35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной**  
**техники и оборудования**

**Рабочая программа учебного предмета**  
**«ОП.01.02 Электротехника и электроника»**

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....** Ошибка! Закладка не определена.
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
Ошибка! Закладка не определена.
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ.....** Ошибка! Закладка не определена.
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ДИСЦИПЛИНЫ.....** Ошибка! Закладка не определена.

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.01.02 Электротехника и электроника»

## 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «ОП.01.02 Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла ПООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.16 – Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК 01, ОК 02, ПК 1.4, ПК 1.5.

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<b>ПК 1.4</b>	осуществлять проверку работоспособности и настройку инструмента, оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик	технические характеристики, конструктивные особенности (электрические и гидравлические схемы), назначение, режимы работы машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик
<b>ПК 1.5</b>	осуществлять проверку работоспособности и настройку инструмента, оборудования, тракторов и автомобилей	нормативная и техническая документация по эксплуатации и техническому обслуживанию тракторов и автомобилей
<b>ОК 01</b>	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

<b>ОК 02</b>	<p>определять задачи для поиска информации;</p> <p>определять необходимые источники информации;</p> <p>планировать процесс поиска;</p> <p>структурировать получаемую информацию;</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>использовать современное программное обеспечение;</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>приемы структурирования информации;</p> <p>формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</p> <p>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств.</p>
--------------	--	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	68	36
Самостоятельная работа	20	-
Промежуточная аттестация в <i>форме зачета</i>		
<b>Всего</b>	<b>88</b>	<b>36</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА</b>		<b>70/34</b>	
<b>Тема 1.1</b> Электрическое поле	Содержание	2/0	ОК 01 ОК 02 ПК 1.4 ПК 1.5
	<b>Содержание учебного материала:</b> Введение. Задачи и содержание дисциплины, связь с другими дисциплинами. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.	2	
	<b>Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.1</b> 1. Понятие об электрическом поле. Электрические заряды. 2. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение, единицы измерения. 3. Диэлектрическая проводимость. 4. Конденсаторы. Электрическая емкость конденсатора, единицы измерения. 5. Соединение конденсаторов в батарее.	2	
<b>Тема 1.2</b>	<b>Содержание</b>	4/16	ОК 01

Электрические цепи постоянного тока	<p><b>Содержание учебного материала:</b>  Электрический ток. Основные понятия. Сопротивление и проводимость. Зависимости сопротивления проводников. Резисторы, реостаты и потенциометры.  Линейные и нелинейные элементы Электрическая цепь. Закон Ома. Режимы работы источников Электрическая энергия. Работа и мощность.  Виды соединения резисторов. Законы Кирхгофа. Закон Джоуля-Ленца. Перегрузка проводов. Потеря напряжения в проводах.  Расчет сложных цепей различными методами.  Химические источники энергии.</p>	4	ОК 02 ПК 1.4 ПК 1.5
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>16</b>	
	Практическая работа № 1. «Изучение правил эксплуатации простейшей измерительной аппаратуры»	4	
	Лабораторная работа № 1. «Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением резисторов»	2	
	Практическая работа № 2. «Проверка законов Кирхгофа для цепи постоянного тока»	4	

	Практическая работа № 3. «Расчет сложных цепей постоянного тока»	6	
	<p><b>Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.2, подготовка к лабораторным занятиям.</b></p> <p>1. Электрический ток, направление тока, сила тока, плотность тока, единицы измерения.</p> <p>2. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Сопротивление и проводимость, единицы измерения.</p> <p>3. Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о линейных и нелинейных элементах.</p> <p>4. Основные элементы электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи.</p> <p>5. Работа и мощность электрического тока, единицы измерения.</p> <p>6. Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>7. Последовательное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение напряжений.</p> <p>8. Параллельное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение токов. Первый закон Кирхгофа.</p>	2	
<b>Тема 1.3</b> <b>Электромагнетизм</b>	<b>Содержание</b>	2/6	ОК 01 ОК 02 ПК 1.4 ПК 1.5
	<b>Содержание учебного материала:</b> Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная индукция.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	6	
	Практическая работа № 4 «Расчет неразветвленной магнитной цепи»	4	
	Лабораторная работа № 2 «Определение отрывной силы электромагнита»	2	

	<p><b>Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.3.</b></p> <p>1. Понятие магнитного, поля, графическое изображение магнитных полей постоянного магнита, проводника с током, кругового тока, катушки с током. Мнемонические правила: правило «правого винта», правило «правой руки». Магнитные полюса.</p> <p>2. Характеристики магнитного поля: магнитный поток, магнитная индукция, напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость, единицы измерения.</p> <p>3. Действие магнитного поля на проводник с током. Мнемоническое правило «левой руки».</p> <p>4. Ферромагнитные материалы. Гистерезис.</p> <p>5. Электромагнитная индукция. Закон Ленца.</p> <p>6. Движение проводника в магнитном поле. ЭДС индукции. Мнемоническое правило «правой руки».</p> <p>7. Самоиндукция, взаимоиנדукция. Индуктивность, единицы измерения</p>	2	
<p><b>Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока</b></p>	<p><b>Содержание</b></p>	6/12	<p>ОК 01 ОК 02 ПК 1.4 ПК 1.5</p>
	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>Получение переменного однофазного тока. Основные характеристики переменного тока: мгновенное значение, амплитуда, начальная фаза угол сдвига фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью вращающихся векторов.</p> <p>Действующее и среднее значение токов и напряжений.</p> <p>Элементы и параметры цепей переменного тока</p> <p>Свойства активного, индуктивного, емкостного элементов в цепи переменного тока.</p> <p>Неразветвленные цепи переменного тока.</p> <p>Разветвленные цепи переменного тока. Методы расчета разветвленных цепей с активными и реактивными</p>	6	

	<p>элементами. Коэффициент мощности и способы его повышения.</p> <p>Получение трех фазного тока. Соединение обмоток трехфазного генератора.</p> <p>Соединение нагрузки «звездой», «треугольником».</p>		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>12</b>	
	Практическая работа № 5. «Расчет неразветвленной цепи переменного тока»	4	
	Практическая работа № 6. «Расчет разветвленной цепи переменного тока»	4	
	Лабораторная работа № 3 «Исследование разветвленной цепи переменного тока»	2	
	Лабораторная работа № 4 «Исследование трех фазной цепи при соединении приемников энергии по схеме «звезда»	1	
	Лабораторная работа № 5 «Исследование трех фазной цепи при соединении приемников энергии по схеме «треугольник»	1	
	<p><b>Самостоятельная работа проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.4, подготовка к лабораторному занятию:</b></p> <p>1.Получение переменного однофазного тока, волновая и векторная диаграммы синусоидального тока.</p> <p>2.Параметры переменного синусоидального тока: мгновенное, амплитудное, действующее, среднее значения; частота, угловая частота, период, начальная фаза, сдвиг фаз.</p> <p>3. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, активное сопротивление, активная мощность, единицы измерения.</p> <p>4. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, индуктивное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения.</p>	2	

	<p>5. Электрическая цепь переменного тока с емкостью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, емкостное сопротивление, реактивная мощность.</p> <p>6. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения.</p> <p>7. Получение трехфазного тока, принцип действия простейшего трехфазного генератора.</p> <p>8. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений.</p> <p>9. Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений.</p> <p>10. Соединение нагрузки «звездой». Векторные диаграммы напряжений и токов.</p> <p>11. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «звездой» Соотношение между фазными и линейными токами.</p> <p>12. Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой».</p> <p>13. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «треугольником». Соотношение между фазными и линейными токами</p>		
<p><b>Тема 1.5. Электрические измерения</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p><b>Содержание учебного материала:</b>  Средства измерения электрических величин. Погрешности измерений и приборов.  Классификация и устройство электроизмерительных приборов. Условные обозначения на шкалах Электронные, комбинированные и регистрирующие приборы. Измерение электрического сопротивления. Измерение мощности и электрической энергии.</p>	<p>2/0</p>	<p>ОК 01  ОК 02  ПК 1.4  ПК 1.5</p>
		<p>2</p>	

<b>Тема 1.6. Трансформаторы</b>	<b>Содержание</b>	2/0	ОК 01 ОК 02 ПК 1.4 ПК 1.5
	<b>Содержание учебного материала</b> Принцип действия и устройство однофазного и трехфазного трансформаторов. Режимы работы, типы трансформаторов.	2	
	<b>Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.6, подготовка к лабораторным занятиям:</b> 1. Виды трансформаторов 2. Устройство однофазного трансформатора. 3. Принцип действия однофазного трансформатора. 4. Режимы холостого хода и короткого замыкания однофазного трансформатора. 5. КПД трансформаторов.	2	
	<b>Содержание</b>	2/0	ОК 01

<b>Тема 1.7.</b> <b>Электрические</b> <b>машины пере-</b> <b>менного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя. Механическая характеристика Пуск и торможение. Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель.	<b>2</b>	ОК 02 ПК 1.4 ПК 1.5
<b>Тема 1.8.</b> <b>Электрические</b> <b>машины</b> <b>постоянного тока</b>	<b>Содержание</b>	<i>1/0</i>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.4 ПК 1.5
	<b>Содержание учебного материала:</b> Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока.	<b>1</b>	

	<p><b>Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.8, подготовка к лабораторным занятиям:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство машин постоянного тока.</li> <li>2. Принцип действия машин постоянного тока.</li> <li>3. Генераторы постоянного тока, независимое, последовательное, параллельное и смешанное возбуждение.</li> <li>4. Способы запуска электродвигателя постоянного тока и регулирование частоты вращения.</li> <li>5. Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока.</li> </ol>	2	
<b>Тема 1.9. Передача и распределение электрической энергии</b>	<p><b>Содержание</b></p>	1/0	ОК 01 ОК 02 ПК 1.4 ПК 1.5
	<p><b>Содержание учебного материала</b>            Простейшие схемы электроснабжения. Принципы работы проводов и кабелей. Защитное заземление и защита цепей электроснабжения.</p>	1	
	<p><b>Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.9, подготовка к лабораторным занятиям:</b>            Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Условные обозначения элементов схем электроснабжения.</li> <li>2. Схемы включения двигателей постоянного тока, назначение элементов схем.</li> <li>3. Схемы включения трехфазных асинхронных двигателей, назначение элементов схем.</li> </ol>	2	

	4. Защитное заземление и зануление.		
<b>РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕКТРОНИКА</b>		<b>18/2</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.4 ПК 1.5
	<b>Содержание учебного материала:</b> Электрофизические свойства полупроводников. Проводимость полупроводников. Свойство р-п перехода. Принцип работы и применение полупроводниковых диодов. Принцип действия и применение транзисторов. Три схемы включения транзисторов. Принцип действия и применение тиристоров. Разновидности полупроводниковых приборов. Применение.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 2.1, подготовка к лабораторным занятиям:</b> Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Собственная и примесная проводимость полупроводников. 2. Принцип действия р-п перехода. 3. Принцип действия полупроводникового диода, вольтамперная характеристика. 4. Классификация, назначение, параметры полупроводниковых диодов, условные обозначения. 5. Устройство, принцип действия биполярного транзистора. 6. Классификация транзисторов, условные обозначения. 7. Понятие о тиристорах, условные обозначения. 8. Полупроводниковые приборы с внутренним фотоэффектом (фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры), светодиоды, обозначения, область применения	<b>2</b>	
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Содержание</b>	<b>1/0</b>	ОК 01 ОК 02

<b>Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Схемы и работа выпрямителей. Принципы построения выпрямителей. Стабилизаторы. Сглаживающие фильтры.	<b>1</b>	ПК 1.4 ПК 1.5
	<b>Самостоятельная работа проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 2.2, подготовка к лабораторному занятию:</b> 1. Назначение и классификация выпрямителей. 2. Структурная схема выпрямителя. 3. Однофазный однополупериодный выпрямитель: схема, принцип действия, применение. 4. Однофазный двухполупериодный выпрямитель: схема, принцип действия, применение. 5. Однофазный мостовой выпрямитель: схема, принцип действия, применение. 6. Сглаживающие фильтры. 7. Простейшая схема стабилизатора напряжения.	<b>2</b>	
<b>Тема 2.3. Электронные усилители</b>	<b>Содержание</b>	2/0 <b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.4 ПК 1.5
	<b>Содержание учебного материала:</b> Усилители тока, напряжения, мощности. Усилительные каскады. Понятие об усилителях постоянного тока.		
<b>Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы</b>	<b>Содержание</b>	2/0	ОК 01 ОК 02 ПК 1.4 ПК 1.5
	<b>Содержание учебного материала:</b> Электронные генераторы. Электронный осциллограф, электронный вольтметр	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение</b>	<b>2</b>	

	<b>задач и упражнений по теме 2.4, подготовка к лабораторному занятию:</b> 1. Общие сведения об автогенераторах. 2. Связанные контуры. 3. Автогенераторы типа LC. 4. Трехточечные автогенераторы. 5. Автогенератор типа RC. Стабилизация частоты генераторов.		
<b>Тема 2.5. Устройства автоматики и вычислительной техники</b>	<b>Содержание</b>	<i>1/0</i>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.4 ПК 1.5
	<b>Содержание учебного материала:</b> Применение двоичной системы счисления. ЦЭВМ. Счетчики. Регистры. Сумматоры. ЗУ. Устройства ввода-вывода информации. Мультивибраторы. Триггеры.	<b>1</b>	
<b>Тема 2.6. Микропроцессоры и микроЭВМ</b>	<b>Содержание</b>	<i>2/2</i>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.4 ПК 1.5
	<b>Содержание учебного материала:</b> Основные направления развития микроэлектроники. Классификация устройств микроэлектроники. Применение устройств микроэлектроники.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Контрольная работа по теме «Электронная техника»	<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>-</b>	
<b>Всего:</b>		<b>88</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник [Электронный ресурс] / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – М.: Издательский центр «Академия», 2017.-480 с. Режим доступа: <https://academia-library.ru/reader/?id=295498/>

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник [Электронный ресурс] / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – М.: Издательский центр «Академия», 2017.-480 с. Режим доступа: <https://academia-library.ru/reader/?id=295498/>

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Поликанов, А.В. Общая электротехника и электроника: рабочая тет-радъ и методические указания / А.В. Поликанов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – 63 с.: ил.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;</li> <li>- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</li> <li>- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li> <li>- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li> <li>- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li> <li>- собирать электрические схемы.</li> </ul>	<p>Выполнение практических работ в соответствии с заданием</p>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы; экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы</p>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li> <li>- электротехническую терминологию;</li> <li>- основные законы электротехники;</li> <li>- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;</li> <li>- свойства проводников, полупроводников,</li> </ul>	<p>Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ</p>	<p>Проведение контрольных работ, тестирования, расчетно-графические работы, устный опрос по вопросам к зачету</p>

<p>электроизоляционных, магнитных материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li><li>- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</li><li>- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</li><li>- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;</li><li>- правила эксплуатации электрооборудования.</li></ul>		
--	--	--

**Приложение 2**  
**к ОПОП по специальности**  
**35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной**  
**техники и оборудования**

**Фонд оценочных средств учебного предмета**  
**«ОП.01.02 Электротехника и электроника»**

**2024 г.**

## 1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Результаты освоения дисциплины		Наименование оценочного средства
		Умения	Знания	
1	Электротехника	ПК 1.4, ПК 1.5, ОК 01, ОК 02		Экспертное наблюдение на практических и лабораторных занятиях, ответы на контрольные вопросы, выполнение индивидуальных заданий, фронтальный опрос, текущий контроль в форме тестирования, оценка самостоятельной работы.
		осуществлять проверку работоспособности и настройку инструмента, оборудования, тракторов и автомобилей	нормативная и техническая документация по эксплуатации технического обслуживанию тракторов и автомобилей	
2	Электроника	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач	

		<p>профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>профессиональной деятельности</p>	
		<p>определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств.</p>	

		<p>осуществлять проверку работоспособности и настройку инструмента, оборудования, тракторов и автомобилей</p>	<p>нормативная и техническая документация по эксплуатации и техническому обслуживанию тракторов и автомобилей</p>	
		<p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	

## 2 ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Перечень вопросов для экзамена по дисциплине

«Электротехника и электроника»

#### 2.1.1 Раздел «Электротехника»

1. Линейные цепи постоянного тока. Элементы электрической цепи постоянного тока. Положительные направления токов и напряжений.
2. Резистивные элементы. Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов.
3. Источники электрической энергии постоянного тока. Источники ЭДС и источники тока.
4. Законы Кирхгофа и их применение для расчета цепей постоянного тока.
5. Обобщенный закон Ома. Работа и мощность электрического тока. Энергетический баланс. Условие передачи приемнику максимальной энергии.
6. Получение, область применения и основные величины, характеризующие синусоидальный ток.
7. Способы представления синусоидальных величин (волновыми диаграммами, тригонометрическими уравнениями, вращающимися векторами на декартовой плоскости).
8. Представление синусоидальных величин комплексными числами.
9. Резистор в цепи синусоидального тока.
10. Индуктивная катушка в цепи синусоидального тока.
11. Конденсатор в цепи синусоидального тока.
12. Цепь синусоидального тока с последовательным соединением резистора, индуктивной катушки и конденсатора. Резонанс напряжений.
13. Активная, реактивная и полная мощности в цепи синусоидального тока. Комплексная мощность.
14. Цепь синусоидального тока с последовательным соединением резистора и индуктивной катушки.

15. Цепь синусоидального тока с последовательным соединением резистора и конденсатора.
16. Цепь синусоидального тока с параллельным соединением резистора, индуктивной катушки и конденсатора. Резонанс токов.
17. Повышение коэффициента мощности активно-индуктивного потребителя.
18. Получение, область применения и основные преимущества трехфазной системы токов.
19. Соединение потребителей трехфазного тока звездой. Трехпроводная, четырехпроводная схемы. Работа при симметричном и несимметричном режимах.
20. Соединение потребителей трехфазного тока треугольником. Работа при симметричном и несимметричном режимах.
21. Мощность трехфазного потребителя. Измерение активной мощности в трехфазной цепи.
22. Магнитные цепи электротехнических устройств. Основные величины, характеризующие магнитное поле (магнитный поток, магнитная индукция, магнитная проницаемость, напряженность магнитного поля). Свойства ферромагнитных материалов. Закон полного тока.
23. Закон Ома для магнитной цепи. Порядок расчета неоднородной неразветвленной магнитной цепи.
24. Порядок расчета разветвленной неоднородной магнитной цепи с использованием законов Кирхгофа.
25. Назначение, устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Уравнения электрического и магнитного состояния.
26. Приведенный трансформатор. Схема замещения приведенного трансформатора. Опыты холостого хода, короткого замыкания и нагрузки.
27. Потери мощности и КПД трансформатора, их зависимость от нагрузки.
28. Трехфазные трансформаторы.
29. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.
30. Вращающееся магнитное поле. Получение и частота вращения. Использование в асинхронных и синхронных машинах.
31. Устройство, принцип действия и область применения трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. Схемы включения статорных обмоток.
32. КПД асинхронного электродвигателя. Коэффициент мощности и реактивная мощность двигателя при работе на холостом ходу и под нагрузкой.
33. Вращающий момент и механическая характеристика асинхронного электродвигателя. Зависимость момента от напряжения сети и активного сопротивления роторной обмотки.

34. Пуск асинхронного трехфазного электродвигателя и регулирование частоты вращения ротора.

35. Однофазные и двухфазные (конденсаторные) двигатели. Устройство, принцип действия и область использования.

36. Устройство, принцип действия и область применения машины постоянного тока (режим генератора и двигателя). Классификация машин по способу возбуждения.

37. Особенности генераторов постоянного тока параллельного, последовательного и смешанного возбуждения.

38. Электродвигатели постоянного тока. Схемы включения, пуск, реверсирование и регулирование частоты вращения.

39. Рабочие характеристики двигателей постоянного тока параллельного, последовательного и смешанного возбуждения.

40. Синхронные машины. Устройство, принцип действия и области применения. Способы питания обмотки возбуждения.

Генераторная установка автомобилей и тракторов.

41. Режимы работы синхронной машины. Электромагнитный момент. Угловая характеристика синхронной машины.

42. Синхронный компенсатор.

### **2.1.2 Раздел «Электроника»**

1. Электропроводность полупроводников. P-n переход. Образование контактной разности потенциалов. Проводимость p-n перехода при прямом и обратном включении источника напряжения.
2. Полупроводниковый выпрямительный диод. Стабилитрон.
3. Электрические схемы и принцип действия однофазных выпрямителей (однополупериодного, двухполупериодного и мостового). Назначение и работа сглаживающих фильтров.
4. Тиристоры (динисторы, тринисторы). Структурные схемы, принцип работы. Вольт-амперные характеристики.
5. Управляемый выпрямитель на тиристоре.
6. Применение тиристора для автоматического управления нагревательной установкой.
7. Преобразователь Холла.
8. Биполярные транзисторы. Структурные схемы. Принцип работы.
9. Схемы включения биполярных транзисторов с общей базой, общим эмиттером и общим коллектором, их свойства и характеристики.

10. Полевой транзистор с управляющим р-п переходом.
11. Полевые МДП-транзисторы.
12. Интегральные микросхемы.
13. Индикаторные приборы (ЭЛИ, ВЛИ, ГРИ, ППИ, ЖКИ).
14. Оптоэлектронные приборы. Излучающий диод. Фоторезистор.
15. Фотодиод (работа в режимах фотогенератора и фотопреобразователя).
16. Фототранзистор. Фототиристор. Оптроны.
17. Электронные усилители. Назначение и классификация. Основные характеристики.
18. Типовые функциональные каскады полупроводникового усилителя.
19. Усилительный каскад на биполярном транзисторе. Температурная стабилизация усилительного каскада с общим эмиттером.
20. Двухтактный усилитель мощности. Понятие о классах усиления (А, В, АВ, С, Д) усилительных каскадов.
21. Особенности усилителя на полевом транзисторе с общим истоком.
22. Обратные связи в усилителях.
23. Усилитель постоянного тока. Дрейф нуля. Дифференциальный усилитель.
24. Импульсный способ представления сигналов информации. Транзисторный ключ.
25. Транзисторный триггер Шмитта.
26. Операционные усилители. Амплитудная характеристика ОУ. Работа операционного усилителя в линейном и нелинейном режимах. Компаратор на операционном усилителе.
27. Триггер Шмитта на операционном усилителе.
28. Мультивибратор на операционном усилителе.

## 2.2 Тестовые задания

### 2.2.1 Разделы «Электрические цепи» и «Магнитные цепи и электромагнитные устройства»

**1. Назовите элементы цепи постоянного тока в соответствии с их цифровыми обозначениями:**

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| а) 1-амперметр;      | б) 1-источник ЭДС;    |
| 2-выключатель;       | 2-выключатель;        |
| 3-лампа накаливания; | 3-вольтметр;          |
| 4-амперметр;         | 4-амперметр;          |
| 5-вольтметр;         | 5- лампа накаливания; |
- 
- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| в) 1- источник ЭДС;  | г) 1-источник ЭДС;    |
| 2-выключатель;       | 2-выключатель;        |
| 3-лампа накаливания; | 3- амперметр;         |
| 4-вольтметр;         | 4- лампа накаливания; |
| 5- амперметр;        | 5- вольтметр.         |

**2. Укажите единицу измерения величины тока:**

- а) вольт;      б) ом;      в) кулон;      г) ампер.

**3. Укажите единицу измерения величины напряжения:**

- а) ампер;      б) вольт;      в) ом;      г) кулон.

**4. Укажите единицу измерения сопротивления:**

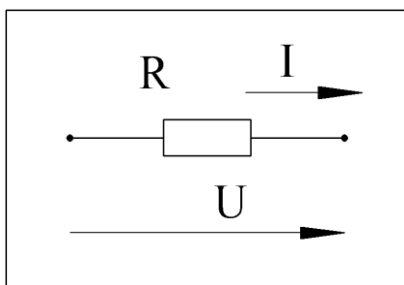
- а) ампер;      б) вольт;      в) ом;      г) кулон.

**5. Укажите единицу измерения количества электричества:**

- а) ампер;      б) вольт;      в) ом;      г) кулон.

6. На участке цепи с сопротивлением  $R=10$  Ом напряжение составляет 20 В.

Определите величину тока и укажите правильный ответ:

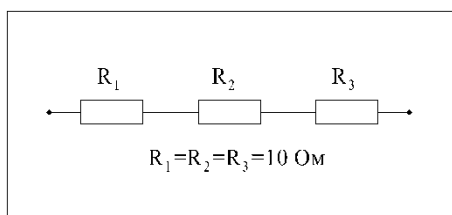


а) 1А; б) 2А; в) 3А; г) 4А.

7. В цепи величина ЭДС источника составляет 10 В, а внутреннее сопротивление  $R_{вт} = 0,1$  Ом. Определите величину тока  $I$  и укажите правильный ответ:

а) 0,5А; б) 0,8А; в) 0,1А; г) 1А.

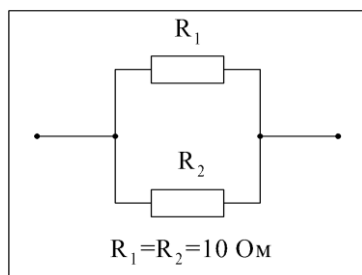
8. Определите эквивалентное сопротивление цепи и укажите правильный ответ:



а) 15 Ом; б) 30 Ом;

в) 20 Ом; г) 25 Ом.

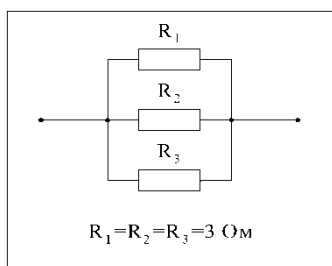
9. Определите эквивалентное сопротивление цепи и укажите правильный ответ:



а)  $R_{эКВ}=20$  Ом; б)  $R_{эКВ}=5$  Ом;

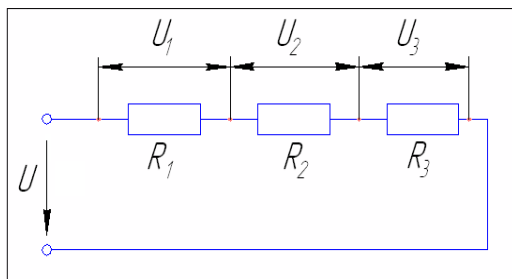
в)  $R_{эКВ}=50$  Ом; г)  $R_{эКВ}=100$  Ом.

10. Определите эквивалентное сопротивление цепи и укажите правильный ответ:



- а)  $R_{\text{ЭКВ}} = 3 \text{ Ом}$ ;      б)  $R_{\text{ЭКВ}} = 9 \text{ Ом}$ ;  
 в)  $R_{\text{ЭКВ}} = 1 \text{ Ом}$ ;      г)  $R_{\text{ЭКВ}} = 6 \text{ Ом}$ .

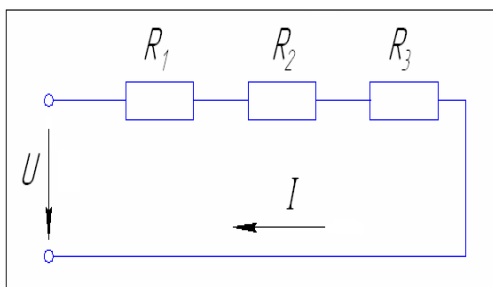
11. Напряжение на отдельных участках цепи:  $U_1 = 10 \text{ В}$ ;  $U_2 = 15 \text{ В}$ ;  $U_3 = 20 \text{ В}$ .



Определите входное напряжение  $U$  и укажите правильный ответ:

- а) 30 В;      б) 45 В;  
 в) 50 В;      г) 60 В.

12. В цепи постоянного тока  $I = 2 \text{ А}$ , а сопротивления потребителей:



$R_1 = 5 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 8 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 10 \text{ Ом}$ .

Определить мощности, потребляемые каждым потребителем и общую мощность цепи:

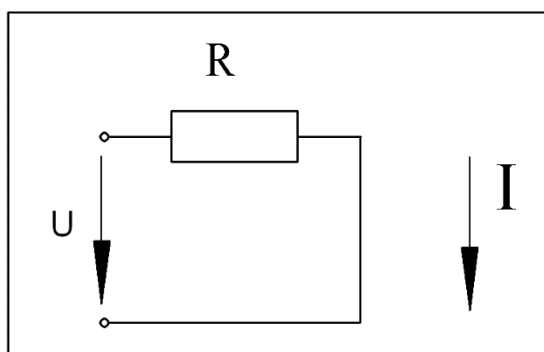
а)  $P_1 = 20 \text{ Вт};$   
 $P_2 = 16 \text{ Вт};$   
 $P_3 = 40 \text{ Вт};$   
 $P_0 = 76 \text{ Вт};$

б)  $P_1 = 20 \text{ Вт};$   
 $P_2 = 32 \text{ Вт};$   
 $P_3 = 40 \text{ Вт};$   
 $P_0 = 92 \text{ Вт};$

в)  $P_1 = 10 \text{ Вт};$   
 $P_2 = 16 \text{ Вт};$   
 $P_3 = 20 \text{ Вт};$   
 $P_0 = 46 \text{ Вт};$

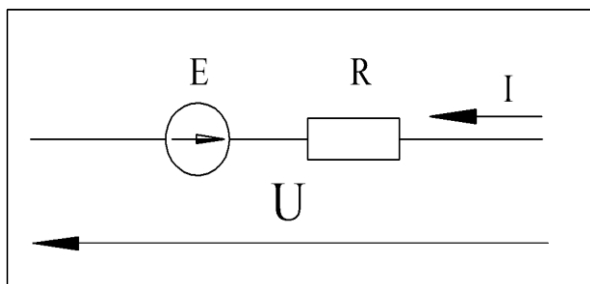
г)  $P_1 = 20 \text{ Вт};$   
 $P_2 = 32 \text{ Вт};$   
 $P_3 = 20 \text{ Вт};$   
 $P_0 = 72 \text{ Вт};$

**13. Приемник с сопротивлением  $R_1=10 \text{ Ом}$  подключен к источнику энергии с постоянным напряжением  $U=100 \text{ В}$ . Определите мощность приемника и энергию, потребляемую им за 1 час работы. Укажите правильный ответ:**



- |           |           |
|-----------|-----------|
| а) 4 кВт; | б) 1 кВт; |
| 4 кВт·ч;  | 1 кВт·ч;  |
| в) 2 кВт; | г) 3 кВт; |
| 2 кВт·ч;  | 3 кВт·ч.  |

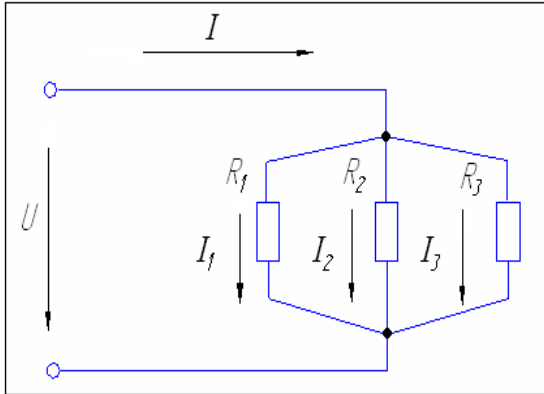
**14. Определите ток в цепи, если  $E=10 \text{ В}$ ,  $U=30 \text{ В}$ ,  $R=10 \text{ Ом}$ .**



**Укажите правильный ответ:**

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| а) $I=4 \text{ А};$ | б) $I=3 \text{ А};$ |
| в) $I=2 \text{ А};$ | г) $I=1 \text{ А}.$ |

15. В цепи постоянного тока с напряжением  $U=100\text{В}$  включены параллельно три потребителя с сопротивлениями  $R_1=20\text{ Ом}$ ,  $R_2=25\text{ Ом}$ ,  $R_3=50\text{ Ом}$ .

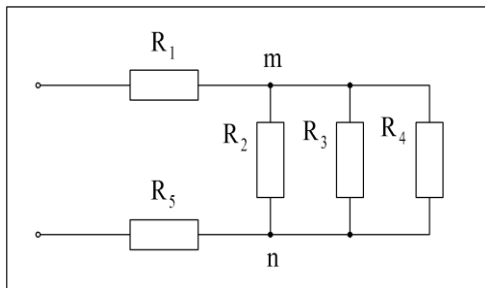


Определите токи в цепи и укажите правильный ответ:

- а)  $I_1=5\text{ А}$ ; б)  $I_1=4\text{ А}$ ;  
 $I_2=4\text{ А}$ ;  $I_2=5\text{ А}$ ;  
 $I_3=2\text{ А}$ ;  $I_3=3\text{ А}$ ;  
 $I=11\text{ А}$ ;  $I=12\text{ А}$ ;

- в)  $I_1=6\text{ А}$ ; г)  $I_1=3\text{ А}$ ;  
 $I_2=4\text{ А}$ ;  $I_2=4\text{ А}$ ;  
 $I_3=5\text{ А}$ ;  $I_3=5\text{ А}$ ;

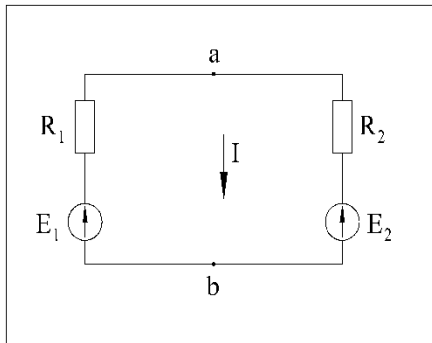
$I=15\text{ А}$ ;  $I=12\text{ А}$ .



16. Определите эквивалентное сопротивление цепи, если  $R_1=3\text{ Ом}$ ,  $R_2=R_3=R_4=9\text{ Ом}$ ,  $R_5=4\text{ Ом}$ . Укажите правильный ответ:

- а)  $R_{\text{ЭКВ}}=16\text{ Ом}$ ; б)  $R_{\text{ЭКВ}}=14\text{ Ом}$ ;

- в)  $R_{\text{ЭКВ}}=12\text{ Ом}$ ; г)  $R_{\text{ЭКВ}}=10\text{ Ом}$ .



17. Пользуясь методом наложения, определите ток  $I$ , если:  $E_1 = 40$  В;  $E_2 = 20$  В;  $R_1 = 20$  Ом;

$R_2 = 10$  Ом;  $R_{ab} = 0$ .

Укажите правильный ответ:

а)  $I = 2$  А;

б)  $I = 5$  А;

в)  $I = 3$  А;

г)  $I = 4$  А.

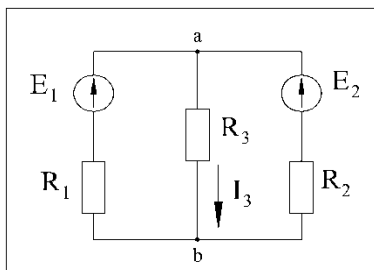
18. Когда целесообразно использование метода эквивалентного генератора?

а) При расчете токов в разветвленных цепях постоянного тока;

б) При расчете токов в неразветвленных цепях постоянного тока;

в) При расчете токов в смешанных цепях постоянного тока;

г) При расчете тока, напряжения или мощности в одной из ветвей сложной электрической цепи.



19. Определить ток  $I_3$  методом эквивалентного генератора, если:  $E_1 = 60$  В,  $E_2 = 40$  В,  $R_1 = 10$  Ом,  $R_2 = 5$  Ом,  $R_3 = 20$  Ом.

Указать правильный ответ:

а)  $I_3 = 3$  А;

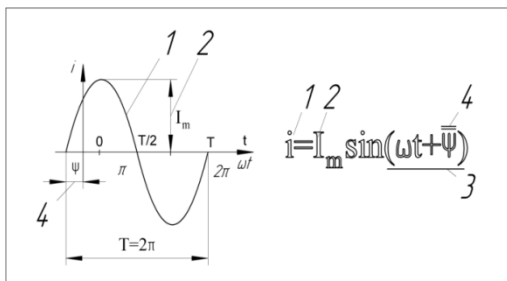
б)  $I_3 = 2$  А;

в)  $I_3 = 1$  А;

г)  $I_3 = 4$  А.

20. Какой ток называется синусоидальным? Укажите правильный ответ:

- а) ток, изменяющий свою величину во времени;
- б) ток, периодически изменяющийся как по величине, так и по знаку;
- в) ток, изменяющий свою величину и знак по гармоническому (синусоидальному) закону;
- г) ток, не изменяющийся по величине, но изменяющийся по знаку.

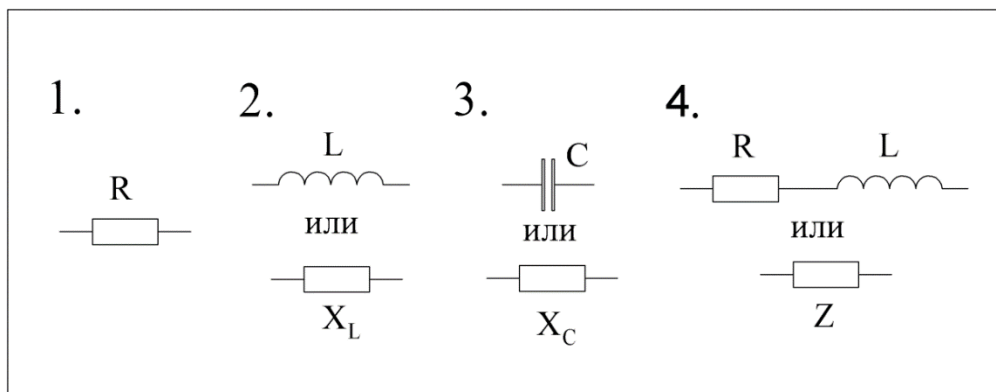


**21. Назовите основные величины, характеризующие синусоидальный ток в соответствии с цифрами.**

Укажите правильный ответ:

- |   |   |
|---|---|
| <p>а) 1- амплитуда;<br/>2- мгновенное значение;<br/>3- фаза;<br/>4- начальная фаза;</p> | <p>б) 1- мгновенное значение;<br/>2- амплитуда;<br/>3- фаза;<br/>4- начальная фаза;</p> |
| <p>в) 1- амплитуда;<br/>2- мгновенное значение;<br/>3- начальная фаза;<br/>4- фаза;</p> | <p>г) 1- мгновенное значение;<br/>2- амплитуда;<br/>3- начальная фаза;<br/>4- фаза.</p> |

**22. Назовите типы элементов в порядке, указанном на рисунках:**



- а) 1- резистор;  
 2- конденсатор, емкостное сопротивление;  
 3- индуктивная катушка, индуктивное сопротивление;  
 4- активно-индуктивное сопротивление;
- б) 1- резистор;  
 2- индуктивная катушка, индуктивное сопротивление;  
 3- конденсатор, емкостное сопротивление;  
 4- активно-индуктивное сопротивление;
- в) 1- резистор;  
 2- активно-индуктивное сопротивление;  
 3- индуктивная катушка, индуктивное сопротивление;  
 4- конденсатор, емкостное сопротивление;
- г) 1- резистор;  
 2- индуктивная катушка, индуктивное сопротивление;  
 3- активно-индуктивное сопротивление;  
 4- конденсатор, емкостное сопротивление;

**23. По какому эффекту сравнивают переменный и постоянный токи при определении действующего значения переменного тока:**

- а) по количеству электричества, протекающему через сечение проводника за определенный промежуток времени;
- б) по сопротивлению, которое оказывает проводник прохождению токов;
- в) по величине падения напряжения, возникающему на участке цепи при протекании токов;

г) по одинаковому тепловому эффекту, производимому постоянным и переменным токами и за время, равное периоду переменного тока.

**24. По какому эффекту сравнивают переменный и постоянный токи при определении среднего значения переменного тока:**

а) по одинаковому тепловому эффекту, производимому постоянным и переменным токами;

б) по величине падения напряжения, возникающего на участке цепи при протекании токов;

в) по сопротивлению, которое оказывает проводник прохождению токов;

г) по количеству электричества, протекающему через сечение проводника за половину периода переменного тока.

**25. Дайте названия синусоидальных токов и напряжений в соответствии с их порядковыми номерами:**

$$1) I = \frac{I_m}{\sqrt{2}} = 0,707 I_m; \quad 2) U = \frac{U_m}{\sqrt{2}} = 0,707 U_m;$$

$$3) U_{\text{н\ddot{o}}} = \frac{2U_m}{\pi} = 0,637 U_m; \quad 4) I_{\text{н\ddot{o}}} = \frac{2I_m}{\pi} = 0,637 I_m;$$

а) Действующее значение тока;

Среднее значение тока;

Действующее значение напряжения;

Среднее значение напряжения;

б) Среднее значение тока;

Среднее значение напряжения;

Действующее значение тока;

Действующее значение напряжения;

в) Действующее значение тока;

Действующее значение напряжения;

Среднее значение напряжения;

Среднее значение тока;

г) Среднее значение тока;

Действующее значение напряжения;

Среднее значение напряжения;

Действующее значение тока.

**26. На каком элементе при протекании синусоидального тока электрическая энергия преобразуется в тепло?**

- а) ёмкостном;                      б) индуктивном;  
в) резистивном;                    г) активно-индуктивном.

**27. На каком элементе при протекании синусоидального тока происходит накопление энергии в магнитном поле?**

- а) ёмкостном;                    б) резистивном;                    в) индуктивном;  
г) активно-индуктивном.

**28. На каком элементе при протекании синусоидального тока происходит накопление энергии в электрическом поле?**

- а) резистивном;                    б) ёмкостном;  
в) индуктивном;                    г) активно-индуктивном.

**29. На каком элементе при синусоидальном напряжении ток цепи изменяется по такому же закону и совпадает с напряжением по фазе?**

- а) ёмкостном;                    б) индуктивном;  
в) резистивном;                    г) активно-индуктивном.

**30. На каком элементе при синусоидальном напряжении ток отстает по фазе на  $\frac{\pi}{2}$ ?**

- а) резистивном;                    б) ёмкостном;  
в) индуктивном;                    г) активно-индуктивном.

**31. На каком элементе при синусоидальном напряжении ток опережает его по фазе на угол  $\frac{\pi}{2}$ ?**

- а) резистивном;                      б) ёмкостном;  
в) индуктивном;                      г) активно-индуктивном.

**32. На каком элементе при протекании синусоидального тока изменение собственного потокосцепления вызывает ЭДС самоиндукции**

$$\dot{a}_L = \frac{d\Psi}{dt} = -W \frac{d\Phi}{dt} = -L \frac{di}{dt} ?$$

- а) резистивном;                      б) ёмкостном;  
в) индуктивном;                      г) активно-индуктивном.

**33. У какого элемента реактивное сопротивление прямопропорционально частоте тока и параметру элемента?**

- а) резистор;                              б) ёмкостной элемент;  
в) индуктивный элемент;      г) активно-ёмкостное сопротивление.

**34. Что такое реактивная индуктивная мощность?**

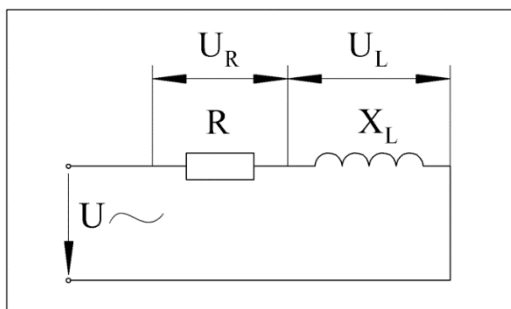
- а) мощность, с которой энергия источника переменного напряжения поглощается индуктивной катушкой;  
б) мощность, с которой энергия источника поглощается электрическим полем катушки;  
в) интенсивность процесса поглощения и обмена энергией между катушкой и источником переменного напряжения;  
г) интенсивность процесса обмена энергией между магнитным полем идеальной катушки и источником переменного напряжения.

**35. Что такое реактивная ёмкостная мощность?**

- а) мощность, с которой энергия источника переменного напряжения поглощается конденсатором;  
б) мощность, с которой энергия источника поглощается магнитным полем конденсатора;

в) интенсивность процесса поглощения и обмена энергией между конденсатором и источником переменного напряжения;

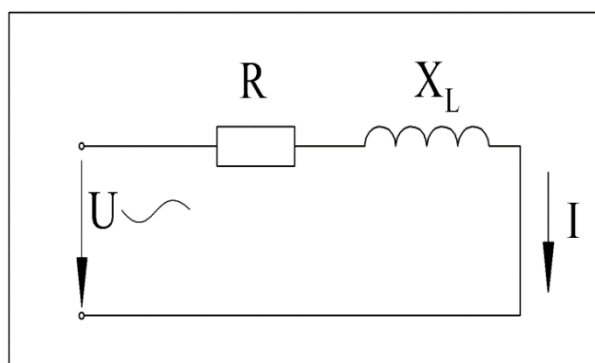
г) интенсивность процесса обмена энергией между электрическим полем идеального конденсатора и источником переменного напряжения.



36. Приемник с сопротивлениями  $R=3$  Ом и  $X_L=4$  Ом включен в сеть с напряжением  $U=50$ В (действующее значение). Определить ток и напряжения на участках цепи.

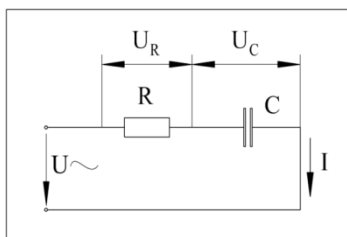
Укажите правильный ответ:

- |             |              |              |              |
|-------------|--------------|--------------|--------------|
| а) $I=5$ А, | б) $I=20$ А, | в) $I=10$ А, | г) $I=15$ А, |
| $U_R=15$ В, | $U_R=60$ В,  | $U_R=30$ В,  | $U_R=45$ В,  |
| $U_L=20$ В, | $U_L=80$ В,  | $U_L=40$ В,  | $U_L=60$ В.  |



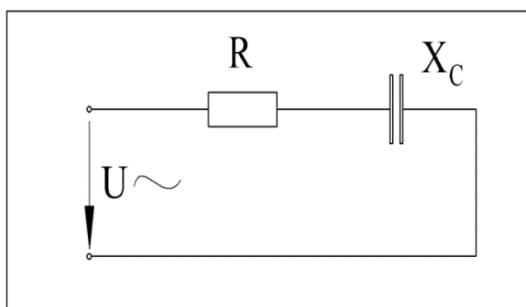
37. Приемник с сопротивлениями  $R=3$  Ом и  $X_L=4$  Ом включен в сеть с напряжением  $U=50$  В. Определите коэффициент мощности, активную, реактивную и полную мощности. Укажите правильный ответ:

- |                      |                      |                      |                      |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| а) $\cos\varphi=0,8$ | б) $\cos\varphi=0,6$ | в) $\cos\varphi=0,3$ | г) $\cos\varphi=0,5$ |
| $P=1200$ Вт          | $P=300$ Вт           | $P=75$ Вт            | $P=192$ Вт           |
| $Q=1600$ вар         | $Q=400$ вар          | $Q=100$ вар          | $Q=256$ вар          |
| $S=2800$ ВА          | $S=500$ ВА           | $S=250$ ВА           | $S=400$ ВА           |



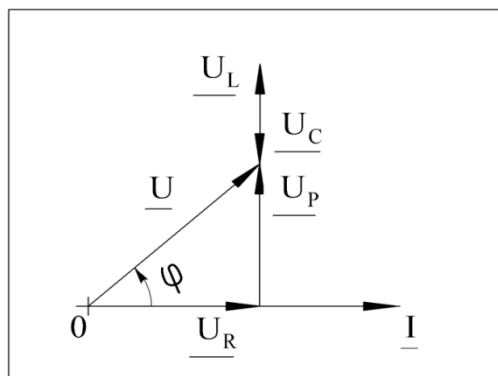
38. Приемник с сопротивлениями  $R=6$  Ом и  $X_C=8$  Ом включен в сеть переменного напряжения. При этом ток в цепи составляет  $5$  А. Определите величину напряжения  $U$  и напряжения на каждом сопротивлении. Укажите правильный ответ:

- |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| a) $U=60$ В, | б) $U=40$ В, | в) $U=50$ В, | г) $U=70$ В, |
| $U_R=20$ В,  | $U_R=20$ В,  | $U_R=30$ В,  | $U_R=20$ В,  |
| $U_C=40$ В,  | $U_C=20$ В,  | $U_C=40$ В,  | $U_C=50$ В.  |



39. Приемник с сопротивлениями  $R=6$  Ом и  $X_C=8$  Ом включен в сеть переменного напряжения, при котором в цепи течет ток  $I=5$  А. Определите коэффициент мощности приемника, активную, реактивную и полную мощности. Укажите правильный ответ:

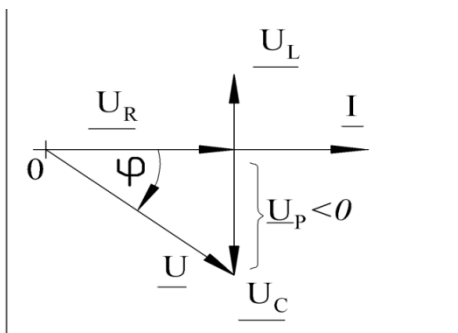
- |                      |                      |                      |                      |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| a) $\cos\varphi=0,8$ | б) $\cos\varphi=0,6$ | в) $\cos\varphi=0,7$ | г) $\cos\varphi=0,5$ |
| $P=100$ Вт           | $P=150$ Вт           | $P=120$ Вт           | $P=100$ Вт           |
| $Q=200$ вар          | $Q=200$ вар          | $Q=150$ вар          | $Q=200$ вар          |
| $S=300$ ВА           | $S=250$ ВА           | $S=270$ ВА           | $S=300$ ВА           |



40. Назовите режим работы неразветвленной цепи переменного тока.

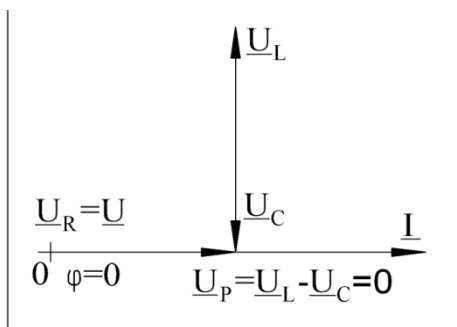
- а) активный;
- б) емкостной;
- в) индуктивный;
- г) неопределенный.

41. Назовите режим работы неразветвленной цепи переменного тока.



- а) активный;                      б) индуктивный;  
 в) емкостной;                    г) неопределенный

42. Назовите режим работы неразветвленной цепи переменного тока.



- а) индуктивный;                      б) активный;  
 в) емкостной;                    г) неопределенный.

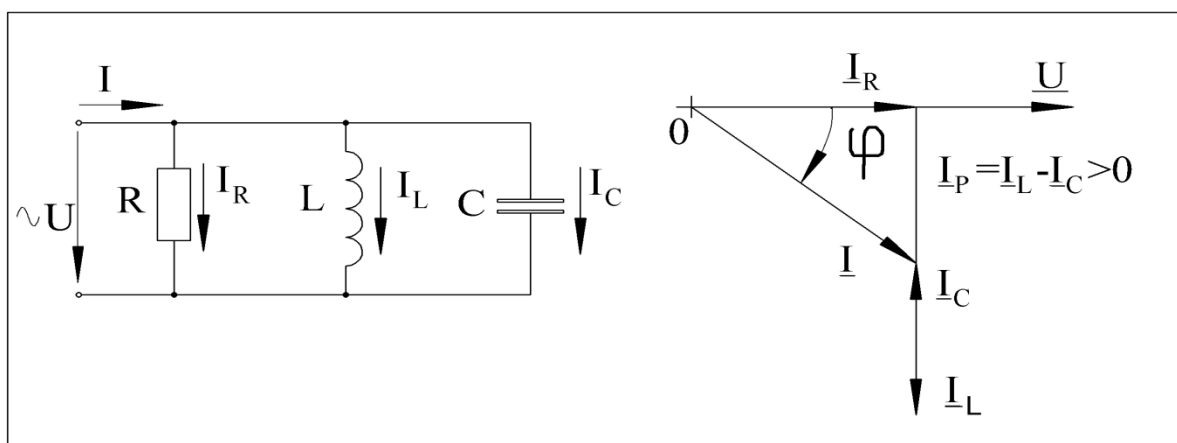
43. При каком соотношении между реактивными сопротивлениями в неразветвленной цепи возникает резонанс напряжений?

- а)  $X_L > X_C$ ;                      б)  $X_L < X_C$ ;                      в)  $X_L = X_C = 0$ ;                      г)  $X_L = X_C$ .

44. Как изменяется ток в неразветвленной цепи переменного тока в режиме резонанса напряжений?

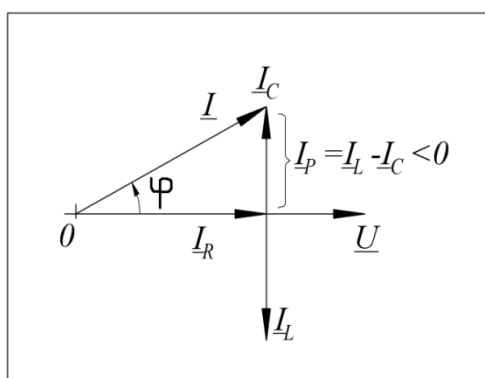
- а) уменьшается; б) не изменяется; в) равен нулю; г) увеличивается.

45. Назовите режим работы разветвленной цепи переменного тока:



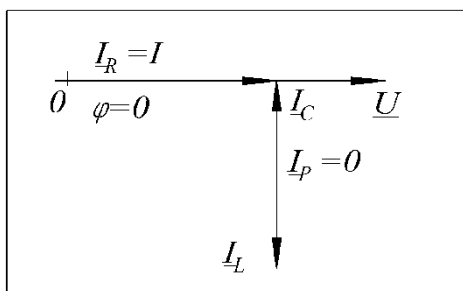
- а) активный; б) емкостной; в) индуктивный; г) неопределенный.

46. Назовите режим работы разветвленной цепи переменного тока:



- а) активный; б) индуктивный;  
в) емкостной; г) неопределенный.

47. Назовите режим работы разветвленной цепи переменного тока:



- а) индуктивный;                      б) активный;  
 в) емкостной;                          г) неопределенный.

48. При каком соотношении между реактивными проводимостями ветвей в разветвленной цепи переменного тока возникает резонанс токов?

- а)  $B_L > B_C$ ;              б)  $B_L < B_C$ ;              в)  $B_L = B_C = 0$ ;              г)  $B_L = B_C$ .

49. Как изменяется общий ток в разветвленной цепи переменного тока в режиме резонанса токов?

- а) увеличивается; б) остается неизменным;  
 в) равен нулю;              г) уменьшается.

50. В цепях переменного тока, содержащих активные и реактивные элементы имеет место:

1. Мощность, отражающая интенсивность преобразования электрической энергии в другие виды (механическую, тепловую, химическую и др.);
2. Мощность, отражающая интенсивность процессов обмена энергией между реактивными элементами и источником;
3. Мощность, учитывающая процессы преобразования и обмена энергией между приемником и источником энергии;
4. Коэффициент, учитывающий, какая часть энергии источника используется приемником полезно.

**51. Назовите величины в соответствии с их номерами:**

1.  $P = UI \cos \varphi = I^2 R$ ;

2.  $Q = UI \sin \varphi = I^2 X$ ;

3.  $S = UI = I^2 Z = \sqrt{P^2 + Q^2}$  ;

4.  $\cos \varphi = \frac{P}{S} = \frac{P}{\sqrt{P^2 + Q^2}} = \frac{R}{Z}$ .

а) 1 – реактивная мощность; 2 – активная мощность; 3 – коэффициент мощности; 4 – полная мощность.

б) 1 – активная мощность; 2 – полная мощность; 3 – реактивная мощность; 4 – коэффициент мощности.

в) 1 – активная мощность; 2 – реактивная мощность; 3 – полная мощность; 4 – коэффициент мощности.

г) 1 – реактивная мощность; 2 – активная мощность; 3 – полная мощность; 4 – коэффициент мощности.

**52. Укажите размерность активной мощности:**

а) вар;      б) Вт;      в) ВА;      г) безразмерная величина.

**53. Укажите размерность реактивной мощности:**

а) Вт;      б) ВА;      в) вар;      г) безразмерная величина.

**54. Укажите размерность полной мощности:**

а) вар;      б) Вт;      в) ВА;      г) безразмерная величина.

**55. Укажите размерность коэффициента мощности:**

а) вар;      б) Вт;      в) ВА;      г) безразмерная величина.

**56. Назовите формы записи комплекса тока в соответствии с их нумерацией:**

$$\underline{I} = 3 + j4 = \underline{5e^{j53^\circ}} = \underline{5 \cos 53^\circ + j \sin 53^\circ A}$$

1      2      3      4

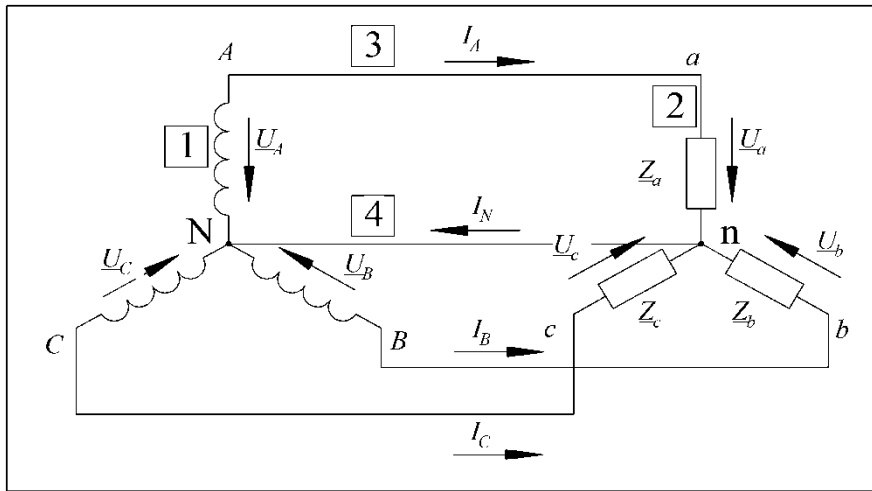
- а) 1 – комплекс действующего значения тока; 2 – показательная форма;  
3 – алгебраическая форма; 4 – тригонометрическая форма;
- б) 1 – комплекс действующего значения тока; 2 – алгебраическая форма;  
3 – тригонометрическая форма; 4 – показательная форма;
- в) 1 – комплекс действующего значения тока; 2 – алгебраическая форма;  
3 – показательная форма; 4 – тригонометрическая форма;
- г) 1 – комплекс действующего значения тока; 2 – тригонометрическая форма;  
3 – алгебраическая форма; 4 – показательная форма.

**57. Назовите элементы электрических цепей в соответствии с их нумерацией:**

1.  $\underline{Z} = jX_L = X_L e^{j90^\circ}$ ;      2.  $\underline{Z} = -jX_C = X_C e^{-j90^\circ}$ ;  
3.  $\underline{Z} = R + jX_L = Ze^{j\varphi}$ ;      4.  $\underline{Z} = R - jX_C = Ze^{-j\varphi}$ .

- а) 1 – резистор; 2 – индуктивная катушка; 3 – активно-ёмкостное сопротивление; 4 – активно-индуктивное сопротивление;
- б) 1 – конденсатор; 2 – индуктивная катушка; 3 – активно-индуктивное сопротивление; 4 – активно-ёмкостное сопротивление;
- в) 1 – индуктивная катушка; 2 – конденсатор; 3 – активно-индуктивное сопротивление; 4 – активно-ёмкостное сопротивление;
- г) 1 – индуктивная катушка; 2 – конденсатор; 3 – активно-ёмкостное сопротивление; 4 – активно-индуктивное сопротивление.

**58. Назовите элементы трехфазной цепи в соответствии с их нумерацией.**



Трёхфазный  
генератор

Трёхфазный  
потребитель

- |  |   |
|--|---|
| <p>а) 1 – фаза потребителя;<br/>2 – фаза генератора;<br/>3 – линейный провод;<br/>4 – фазный провод;</p> <p>в) 1 – фаза потребителя;<br/>2 – фаза генератора;<br/>3 – линейный провод;<br/>4 – нулевой провод;</p> | <p>б) 1 – фаза генератора;<br/>2 – фаза потребителя;<br/>3 – нулевой провод;<br/>4 – линейный провод;</p> <p>г) 1 – фаза генератора;<br/>2 – фаза потребителя;<br/>3 – линейный провод;<br/>4 – нулевой провод.</p> |
|--|---|

**59. Нулевой провод предназначен для:**

- а) выравнивания линейных токов;
- б) выравнивания мощностей фаз;
- в) выравнивания фазных токов;
- г) выравнивания фазных напряжений несимметричного потребителя.

**60. Осветительная нагрузка жилых и производственных помещений включается:**

- а) по трехпроводной схеме «звезда»;
- б) по четырехпроводной схеме «звезда»;
- в) по схеме «треугольник»;
- г) по схеме «треугольник» с нулевым проводом.

**61. Симметричным называется трехфазный потребитель, у которого:**

- а) сопротивления фаз однородны по характеру и не равны по величине:

$$\cos\varphi_a = \cos\varphi_b = \cos\varphi_c \text{ и } Z_a \neq Z_b \neq Z_c;$$

- б) сопротивления фаз равны по величине и неоднородны по характеру:

$$Z_a = Z_b = Z_c \text{ и } \cos\varphi_a \neq \cos\varphi_b \neq \cos\varphi_c;$$

- в) сопротивления фаз равны по величине и однородны по характеру:

$$Z_a = Z_b = Z_c \text{ и } \cos\varphi_a = \cos\varphi_b = \cos\varphi_c;$$

- г) сопротивления фаз не равны по величине и неоднородны по характеру:

$$Z_a \neq Z_b \neq Z_c \text{ и } \cos\varphi_a \neq \cos\varphi_b \neq \cos\varphi_c.$$

**62. В трехфазную сеть с линейным напряжением 380В нужно включить три группы ламп накаливания. Количество ламп в группах: 10, 15 и 20 штук. Номинальное напряжение каждой лампы 220В, а номинальная мощность – 100Вт. Определите схему включения ламп и их общую мощность.**

**Укажите правильный ответ:**

- а) лампы нужно включить последовательно по схеме трехпроводной «звезды»,  $P_0 = 3000\text{Вт}$ ;

- б) лампы нужно включить параллельно по схеме трехпроводной «звезды»,

$$P_0 = 5000\text{Вт};$$

- в) лампы нужно включить параллельно в каждой из фаз по четырехпроводной схеме «звезда»,  $P_0 = 4500\text{Вт}$ ;

- г) лампы нужно включить последовательно в каждой из фаз по схеме «треугольник».

**63. Три потребителя с одинаковыми сопротивлениями  $R_1 = R_2 = R_3 = R_\phi$  соединены «треугольником» и включены в трехфазную сеть с линейным напряжением  $U_\text{л}$ . Как изменятся линейные токи, если потребители соединить «звездой»?**

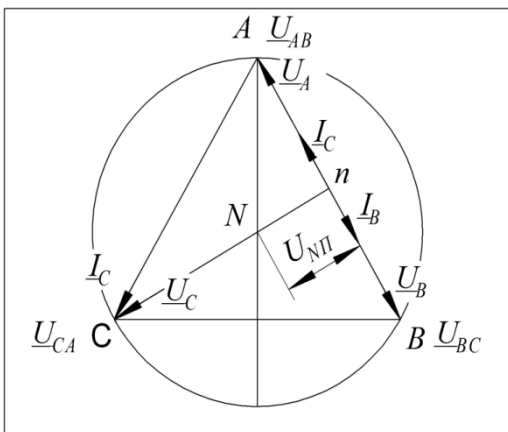
**Укажите правильный ответ:**

- а) не изменяется;

- б) уменьшатся в  $\sqrt{3}$  раза;
- в) уменьшатся в 3 раза;
- г) уменьшатся в 2 раза.

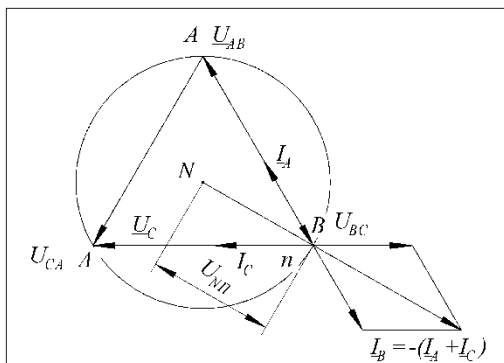
64. Три потребителя с одинаковыми сопротивлениями  $R_1 = R_2 = R_3 = R_\phi$  соединены «звездой» и включены в трехфазную сеть с линейным напряжением  $U_\text{л}$ . Во сколько раз изменится потребляемая мощность, если потребители соединить «треугольником»? Укажите правильный ответ:

- а) не изменится;
- б) уменьшится в 3 раза;
- в) увеличится в  $\sqrt{3}$  раза;
- г) увеличится в 3 раза.



65. Определите характер неисправности, возникшей в трехфазной трехпроводной цепи с симметричным активным потребителем и укажите правильный ответ:

- а) обрыв провода в фазе В;
- б) короткое замыкание в фазе С;
- в) обрыв провода в фазе А;
- г) обрыв провода в фазе С.

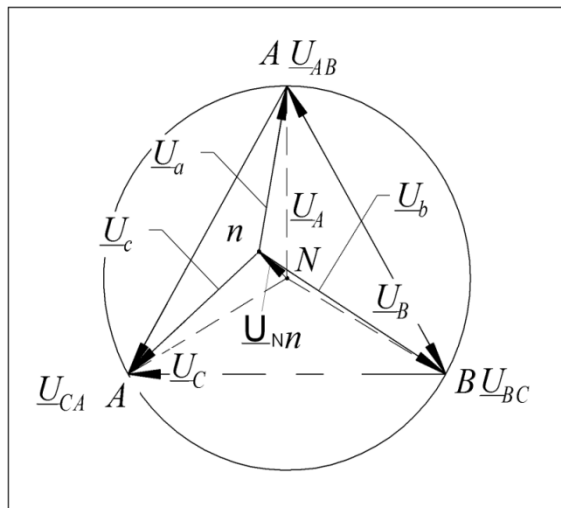


66. Определите характер неисправности, возникшей в трехфазной трехпроводной цепи с симметричным активным потребителем и укажите правильный ответ:

- а) короткое замыкание в фазе А;
- б) обрыв в фазе А;

- в) короткое замыкание в фазе В;
- г) обрыв в фазе В.

**67. Определите характер неисправности, возникшей в четырехпроводной трехфазной цепи с несимметричным активным потребителем и укажите правильный ответ:**



- а) обрыв в фазе А;
- б) обрыв в фазе В;
- в) обрыв провода в фазе С;
- г) обрыв нулевого провода.

**68. Почему обрыв нейтрального провода в четырехпроводной трехфазной системе является аварийным режимом? Укажите правильный ответ:**

- а) увеличится напряжение на всех фазах потребителя, соединенного «треугольником»;
- б) на одних фазах потребителя, соединенного «треугольником», напряжение увеличится, на других уменьшится;
- в) на одних фазах потребителя, соединенного «звездой», напряжение увеличится, на других уменьшится;
- г) на всех фазах потребителя, соединенного «звездой», напряжение возрастет.

**69. Какую из приведенных ниже формул можно применять только при симметричном трехфазном потребителе?**

- а)  $P = P_a + P_b + P_c$ ;    б)  $Q = Q_a + Q_b + Q_c$ ;

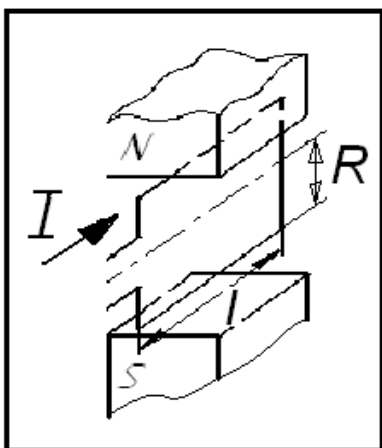
в)  $S = S_a + S_b + S_c$ ;    г)  $P = 3U_{\Phi}I_{\Phi} \cdot \cos\varphi_{\Phi}$ .

70. Единица измерения какой из величин указана неправильно?

а)  $B = 1 \text{ Т} = 1 \text{ В} \cdot \text{с}/\text{м}^2$ ;    б)  $H = 1 \frac{\text{А}}{\text{л}}$ ;    в)  $\Phi = 1 \text{ В}/\text{с}$ ;    г)  $L = 1 \frac{\text{А} \cdot \tilde{\text{н}}}{\text{А}}$ .

71. Для какой цели магнитные цепи электромагнитов, электромагнитных реле, электрических машин и т.п. выполняются из ферромагнитного материала, а не из неферромагнитного, например, из дерева или дюралюминия? Укажите неправильный ответ:

- а) чтобы сосредоточить магнитное поле в нужном месте пространства электротехнического устройства;
- б) для получения необходимого закона распределения магнитной индукции в каком либо участке магнитной цепи;
- в) для уменьшения затрат электроэнергии на создание магнитного поля;
- г) для удобства сборки.



72. Определить момент, развиваемый рамкой с током, расположенный в магнитном поле, если  $I=5 \text{ А}$ ,  $l=0,2 \text{ м}$ ,  $R=0,1 \text{ м}$ . Магнитная индукция  $B=0,6 \text{ Т}$ . Плоскость рамки совпадает с направлением магнитных линий.

Укажите правильный ответ:

- а)  $0,24 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ;                      б)  $2,4 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ;
- в)  $0,12 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ;                      г)  $1,2 \text{ Н} \cdot \text{м}$ .

**73. Укажите правильное функциональное назначение трансформатора. Трансформатор – статическое электромагнитное устройство, предназначенное:**

- а) для преобразования переменного напряжения в постоянное;
- б) для преобразования постоянного напряжения в переменное;
- в) для преобразования величины и частоты переменного напряжения;
- г) для преобразования величины переменного напряжения при неизменной частоте.

**74. Для чего магнитопровод трансформатора выполняется из электротехнической стали, а не из ферромагнитного материала? Укажите неправильный ответ:**

- а) для уменьшения тока холостого хода;
- б) для увеличения магнитной связи между обмотками;
- в) для уменьшения расхода меди;
- г) для удобства сборки трансформатора.

**75. Для чего магнитопровод трансформатора собирается из отдельных тонких изолированных друг от друга листов электротехнической стали? Укажите неправильный ответ:**

- а) для уменьшения потерь мощности на вихревые токи;
- б) для уменьшения потерь мощности на гистерезис;
- в) для уменьшения потерь мощности на вихревые токи и перемагничивание материала сердечника;
- г) для удобства сборки трансформатора.

**76. Укажите какое явление или определение, происходящие в трансформаторе, ошибочно?**

а) передача электромагнитной энергии от первичной обмотки к вторичной осуществляется переменным магнитным потоком;

б) коэффициент трансформации – это отношение  $n = \frac{U_1}{U_2} = \frac{E_1}{E_2} = \frac{W_1}{W_2}$ ;

в) величина напряжения на вторичной обмотке  $U_2$  в режиме холостого хода зависит от коэффициента трансформации  $U_2 = U_1/n$ ;

г) коэффициент полезного действия – это отношение активной мощности  $P_1$ , потребляемой первичной обмоткой к активной мощности  $P_2$ , отдаваемой нагрузке.

**77. При работе трансформатора под номинальной нагрузкой активная мощность в цепи первичной обмотки составила  $P_1 = 110$  Вт, а в цепи вторичной обмотки –  $P_2 = 100$  Вт. Определите коэффициент полезного действия и укажите правильный ответ.**

- а) 1,1;                      б) 0,8;                      в) 0,9;                      г) 0,7.

**78. Напряжение на первичной обмотке однофазного трансформатора  $U_1=220$ В, а на вторичной обмотке в режиме холостого хода  $U_2 = 36$  В. Определите коэффициент трансформации. Укажите правильный ответ.**

- а) 5;                              б) 4;                              в) 6,1;                              г) 5,5.

**79. Какая из частей двигателя не может быть изготовлена из указанных материалов?**

- а) корпус двигателя – сталь, чугун, алюминий;  
б) сердечник статора – электротехническая сталь, чугун, алюминий;  
в) обмотка статора – медь, алюминий;  
г) сердечник ротора – электротехническая сталь.

**80. Определите частоту вращения магнитного поля и номинальную частоту вращения ротора двигателей, имеющих следующие данные:**

- 1)  $p = 4, f = 50, s = 0,04$ ;  
2)  $p = 1, f = 500, s = 0,05$ ;  
3)  $p = 2, f = 1000, s = 0,03$ ;  
4)  $p = 12, f = 50, s = 0,06$ .

Указать неправильный ответ:

- а)  $n_1 = 750 \text{ мин}^{-1}; n_{2н} = 720 \text{ мин}^{-1}$ ;  
б)  $n_1 = 30000 \text{ мин}^{-1}; n_{2н} = 28500 \text{ мин}^{-1}$ ;

в)  $n_1 = 60000 \text{ мин}^{-1}$ ;  $n_{2н} = 58200 \text{ мин}^{-1}$ ;

г)  $n_1 = 250 \text{ мин}^{-1}$ ;  $n_{2н} = 235 \text{ мин}^{-1}$ .

**81. В каком из приведенных параметров асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором общего назначения допущена ошибка?**

а)  $S_n = 2 \div 8\%$ ;      б)  $M_{п} = 1,1 \div 1,8 M_n$ ;

в)  $I_0 = 10 \div 15\% I_{2н}$ ;    г)  $I_{2п} = 5 \div 7 I_{2н}$ .

**82. Для какой цели при пуске в цепь обмотки ротора двигателя с контактными кольцами вводят добавочное сопротивление? Укажите неправильный ответ:**

а) для уменьшения пускового тока;

б) для уменьшения пускового момента;

в) для уменьшения времени разбега;

г) для уменьшения тока холостого хода.

**83. Определить фазный номинальный ток статора асинхронного двигателя, имеющего следующие паспортные данные:  $R_n = 20 \text{ кВт}$ ;  $U_n = 380/220 \text{ В}$ ;**

$\eta_n = 0,86$ ;  $\cos\varphi_n = 0,84$ . Укажите правильный ответ:

а) 36 А;      б) 42 А;      в) 24 А;      г) 30 А.

**84. Назовите типы электродвигателей постоянного тока по виду их механических характеристик в соответствии с их нумерацией. Укажите правильный ответ:**

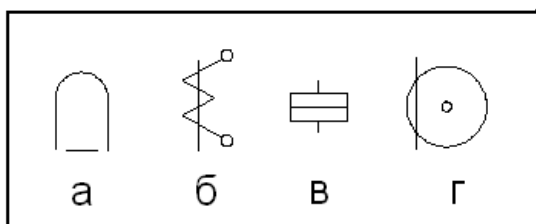


**86. Для какой из систем приборов неверно указано явление, на котором основан принцип ее действия?**

- а) магнитоэлектрическая – на взаимодействии проводников с током и магнитного поля;
- б) электродинамическая – на взаимодействии проводников с токами;
- в) электромагнитная – на взаимодействии ферромагнитного сердечника с магнитным полем;
- г) индукционная – на явлении самоиндукции.

**87. Приборы какой системы имеют равномерную шкалу?**

- а) магнитоэлектрической;
- б) электромагнитной;
- в) электродинамической;
- г) электростатической.

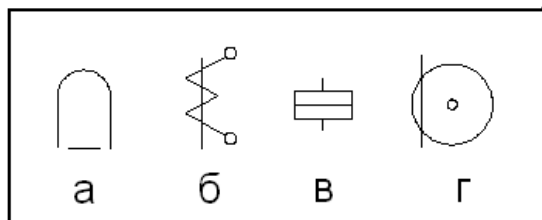


3. в, 4. г.

**88. Приборы электромагнитной системы показаны на рисунке под буквой... .**

Укажите правильный ответ:

1. а, 2. б,



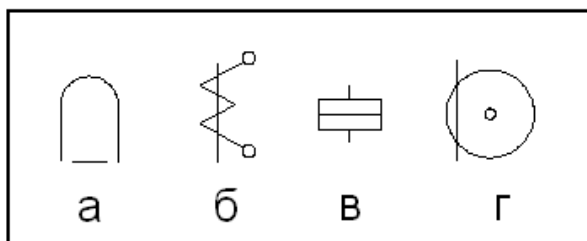
3. в, 4. г.

**89. Приборы магнитоэлектрической системы показаны на рисунке под буквой... .**

Укажите правильный ответ:

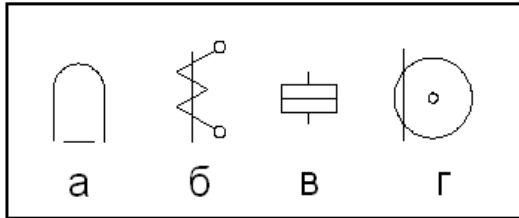
1. а, 2. б,

**90. Приборы электродинамической системы показаны на рисунке под буквой... .**



Укажите правильный ответ:

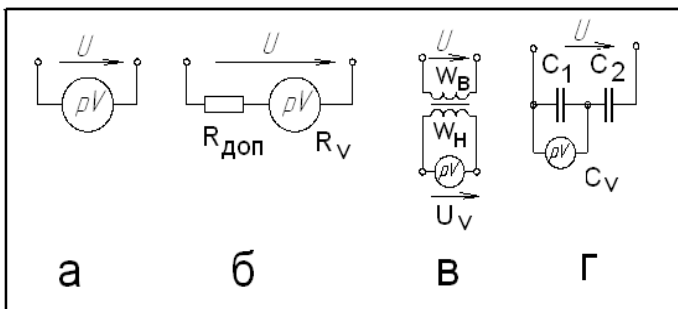
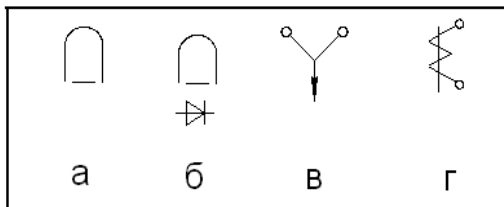
1. а, 2. б,  
3. в, 4. г.



**91. Какой системы измерительные приборы меньше всего подвержены воздействию внешних магнитных полей?**

Укажите правильный ответ:

1. а,      2. б,  
3. в,      4. г.



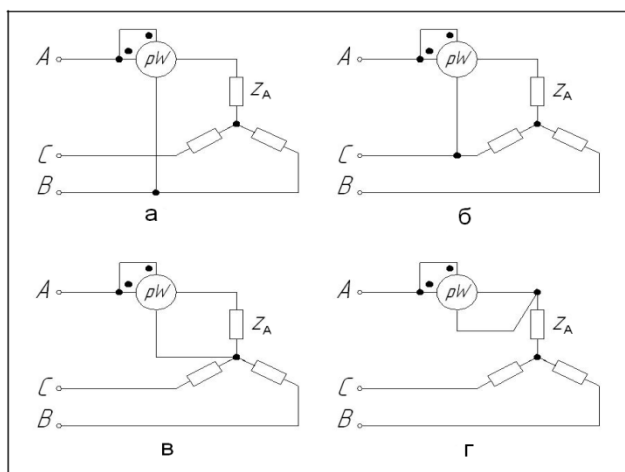
**92. Установите соответствие между схемами включения вольтметров и их названиями.**

Укажите правильный

ответ:

1. а – с добавочным резистором,

- б – прямая,  
 в – с измерительным трансформатором напряжения,  
 г – с емкостным делителем напряжения;
2. а – прямая,  
 б – с добавочным резистором,  
 в – с емкостным делителем напряжения,  
 г – с измерительным трансформатором напряжения;
3. а – прямая,  
 б – с добавочным резистором,  
 в – с измерительным трансформатором напряжения,  
 г – с емкостным делителем напряжения;
4. а – прямая,  
 б – с измерительным трансформатором напряжения,  
 в – с добавочным резистором,  
 г – с емкостным делителем напряжения.



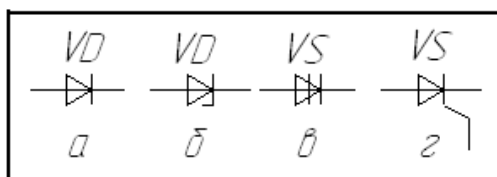
**93. В какой из цепей ваттметр измеряет активную мощность потребителя  $Z_A$ .**

**Укажите правильный ответ:**

1. а,            2. б,  
 3. в,            4. г.

**1. Выпрямительные диоды – полупроводниковые приборы с одним выпрямляющим р-п переходом. Применяются для преобразования:**

- а) величины напряжения;
- б) частоты тока;
- в) постоянного напряжения в переменное;
- г) переменного тока в постоянный (выпрямления).

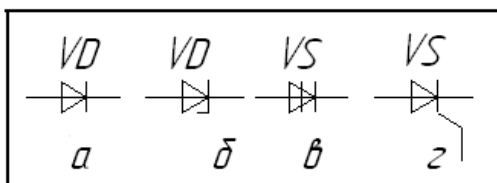


**2. Выпрямительный диод показан на рисунке под буквой... .**

**Укажите правильный ответ:**

- 1. а,
- 2. б,

- 3. в,
- 4. г.



**3. Стабилитрон показан на рисунке под буквой... .**

**Укажите правильный ответ:**

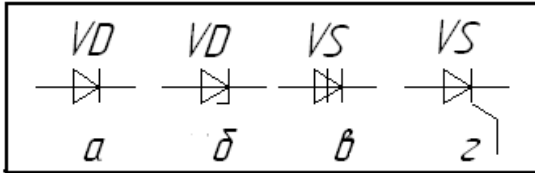
- 1. а,
- 2. б,

- 3. в,
- 4. г.

**4. Укажите правильное функциональное назначение тиристоров.**

Тиристоры – полупроводниковые приборы с тремя или более последовательно включенными р-п переходами, работающие в двух устойчивых состояниях – открытом или закрытом. Применяются:

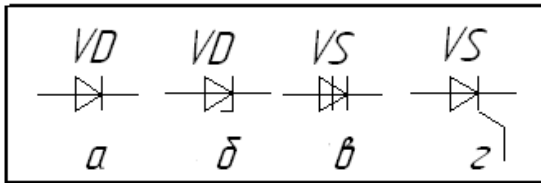
- а) для усиления постоянного напряжения;
- б) для усиления переменного напряжения;
- в) для трансформирования напряжения;
- г) в преобразовательной технике (управляемые выпрямители, инверторы, преобразователи напряжения и частоты), а также для автоматического управления нагревательными, облучательными и другими установками.



5. Диодный тиристор показан на рисунке под буквой... . Укажите правильный ответ:

1. а, 2. б,

3. в, 4. г.

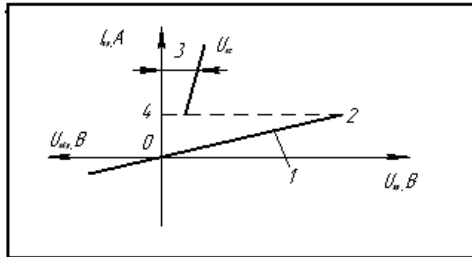


6. Управляемый тиристор показан на рисунке под буквой... .

Укажите правильный ответ:

1. а, 2. б,

3. в, 4. г.



7. На вольтамперной характеристике динистора укажите правильно его состояние для моментов, обозначенных цифрами.

Укажите правильный ответ:

- а) 1 – проводящее состояние,  
2 – переключение в проводящее состояние,  
3 – непроводящее состояние,  
4 – ток выключения;
- б) 1 – непроводящее состояние,  
2 – ток выключения,  
3 – проводящее состояние,  
4 – переключение в проводящее состояние;
- в) 1 – непроводящее состояние,  
2 – переключение в проводящее состояние,  
3 – проводящее состояние,  
4 – ток выключения;
- г) 1 – переключение в проводящее состояние,

- 2 – непроводящее состояние,
- 3 – ток выключения,
- 4 – проводящее состояние.

#### **8. Укажите правильное функциональное назначение биполярных транзисторов.**

**Биполярными транзисторами** называют полупроводниковые приборы с двумя р-п переходами. Предназначены для:

- а) трансформирования переменного напряжения;
- б) выпрямления переменного тока и напряжения;
- в) преобразования частоты напряжения;
- г) усиления мощности электрических колебаний и в качестве электронных ключей.

#### **9. Биполярные транзисторы могут работать в четырех режимах.**

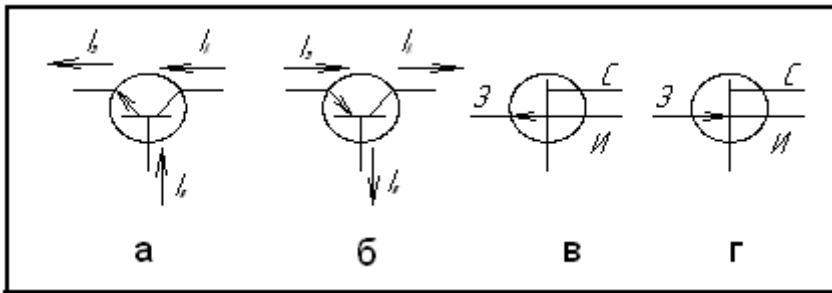
1. Эмиттерный переход включен в прямом направлении, а коллекторный – в обратном. Величина выходного тока управляется входным током. Режим используют для усиления электрических сигналов.

2. Эмиттерный переход смещен в обратном направлении, а коллекторный – в прямом. Усилительные свойства транзистора сильно снижаются.

3. Прямое напряжение подано на оба перехода транзистора и его сопротивление уменьшается почти до нуля. Транзистор эквивалентен замкнутому контакту реле.

4. На оба перехода транзистора подают обратное напряжение. Транзистор закрыт и обладает высоким сопротивлением. Назовите названия режимов работы транзистора в соответствии с их нумерацией.

- а) 1 – инверсный, 2 – активный, 3 – отсечки, 4 – насыщения;
- б) 1 – активный, 2 – инверсный, 3 – насыщения, 4 – отсечки;
- в) 1 – активный, 2 – насыщения, 3 – инверсный, 4 – отсечки;
- г) 1 – активный, 2 – отсечки, 3 – насыщения, 4 – инверсный.



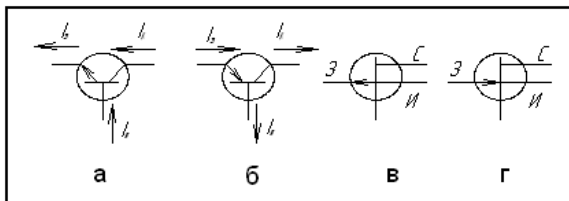
10. Биполярный транзистор типа **n-p-n** показан на рисунке под буквой ...

Укажите правильный

ответ:

1. а,                    2. б,

3. в,                    4. г.

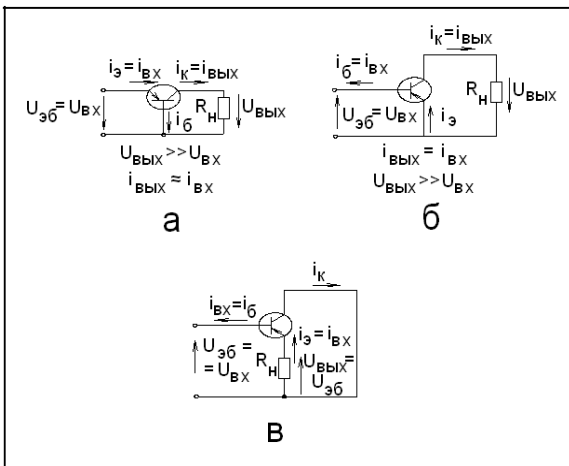


11. Биполярный транзистор типа **p-n-p** показан на рисунке под буквой ...

Укажите правильный    ответ:

1. а,                    2. б,

3. в,                    4. г.

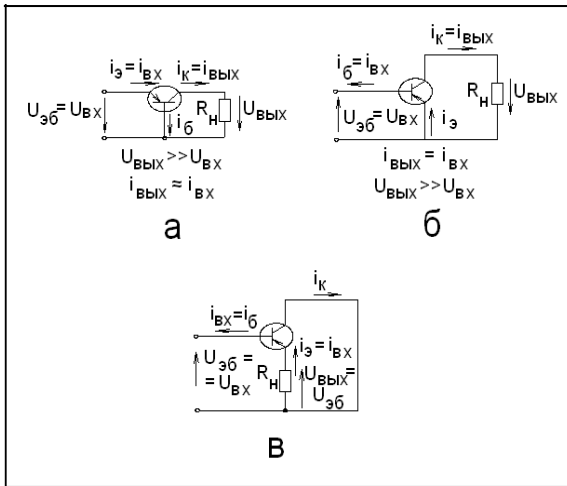


12. Схема включения транзистора с общей базой (ОБ) показана на рисунке под буквой...

Укажите правильный ответ:

1. а,                    2. б,

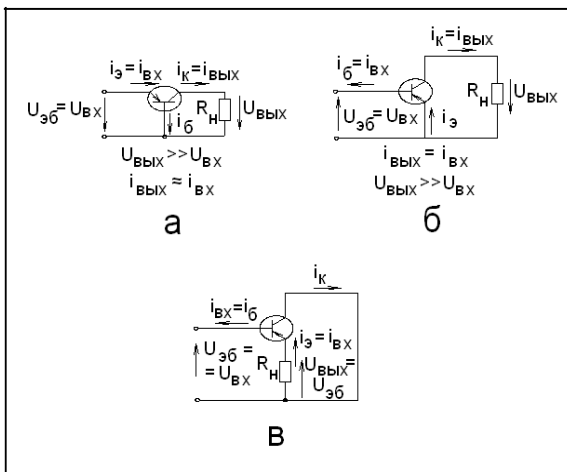
3. в,                    4. б и в.



13. Схема включения транзистора с общим коллектором (ОК) показана на рисунке под буквой...

Укажите правильный ответ:

1. а,
2. б,
3. в,
4. а и б.



14. Схема включения транзистора с общим эмиттером (ОЭ) показана на рисунке под буквой...

Укажите правильный ответ:

1. а,
2. б,
3. в,
4. а и в.

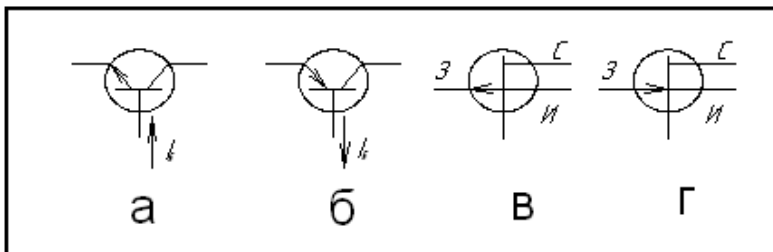
15. Полевыми транзисторами называют активные полупроводниковые приборы, в которых выходным током управляют с помощью изменения:

- а) входного тока;
- б) входного сопротивления;
- в) электрического поля;
- г) частоты тока.

16. В каких типах полевых транзисторов (ПТ) выходной ток регулируется изменением площади поперечного сечения проводящего канала?

- а) в ПТ с управляющим р-п переходом;

- б) в ПТ с изолированным затвором и встроенным проводящим каналом;
- в) в ПТ с изолированным затвором и индуцированным каналом;
- г) в ПТ с изолированным затвором с индуцированным и встроенным проводящим каналом.



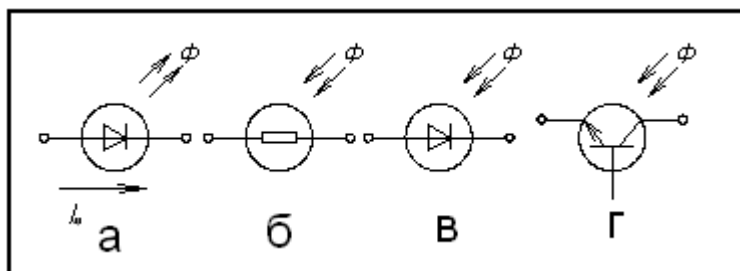
17. Полевой транзистор с управляющим р-п переходом и проводящим каналом п-типа показан на рисунке под буквой...

Укажите правильный ответ:

- 1. а,
- 2. б,
- 3. в,
- 4. г.

18. Какие типы транзисторов применяются при изготовлении больших и сверхбольших интегральных микросхем? Укажите правильный ответ:

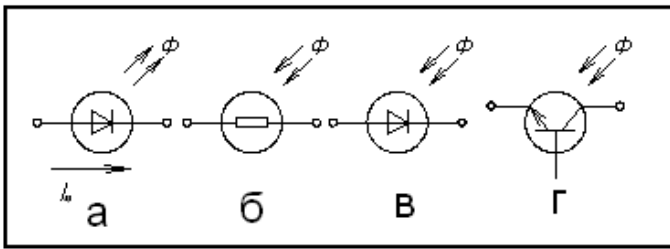
- а) биполярные транзисторы типа р-п-р;
- б) биполярные транзисторы типа п-р-п;
- в) полевые транзисторы с управляющим р-п переходом;
- г) полевые транзисторы с изолированным затвором (МДП- или МОП-транзисторы).



19. Излучательный диод (светодиод) показан на рисунке под буквой...

Укажите правильный ответ:

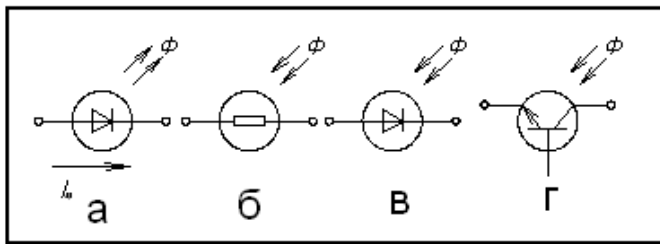
- 1. а,
- 2. б,
- 3. в,
- 4. г.



20. Фоторезистор показан на рисунке под буквой...

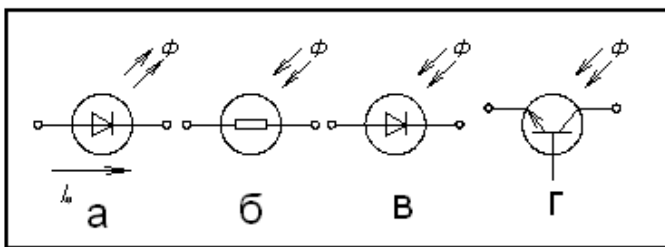
Укажите правильный ответ:

1. а,                      2. б,  
3. в,                      4. г.



21. Фотодиод показан на рисунке под буквой... Укажите правильный ответ:

1. а,                      2. б,  
3. в,                      4. г.

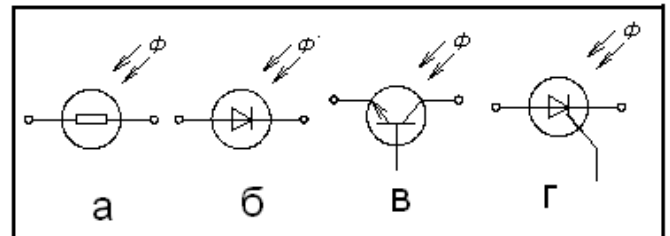


22. Фототранзистор – фотоэлектрический прибор, который не только образует фототок под действием светового потока, но и усиливает его, показан на рисунке под буквой...

Укажите правильный ответ:

1. а,    2. б,    3. в,    4. г.

23. Фототиристор – ключевой элемент, управляемый световыми импульсами, показан на рисунке под буквой... Укажите правильный ответ:



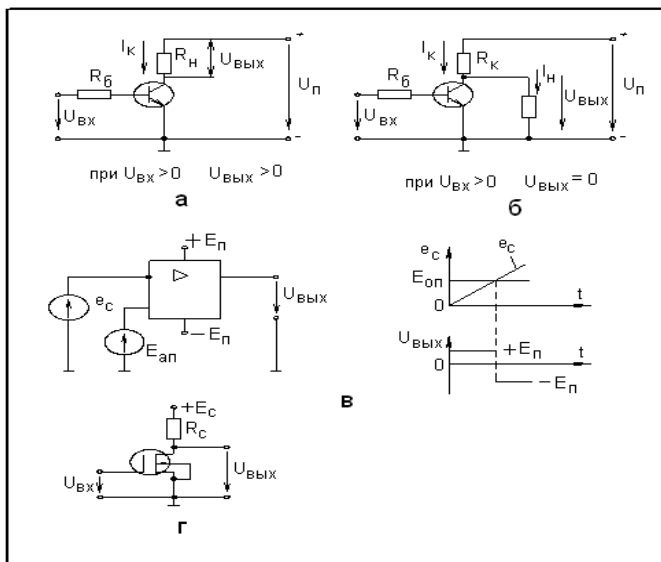
1. а,                      2. б,  
3. в,                      4. г.

24. Электронный усилитель – устройство, увеличивающее мощность (напряжение, ток) входного сигнала за счет...

- а) внутренней энергии усилительного элемента;
- б) изменения параметров источника сигнала;
- в) изменения параметров нагрузки;
- г) энергии внешних источников питания посредством (электронных ламп, полупроводниковых приборов).

**25. Амплитудная характеристика усилителя – зависимость амплитуды (чаще действующего значения) выходного от амплитуды (действующего значения) входного синусоидального напряжения. При фиксированной нагрузке и фиксированной частоте. Характеристика показывает:**

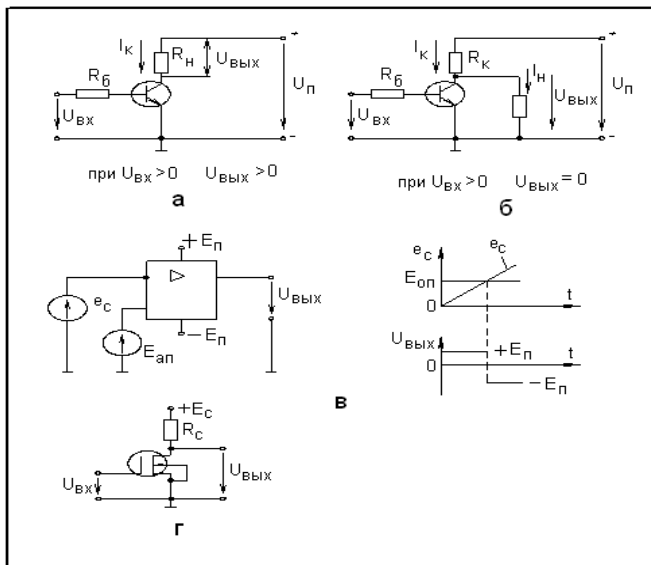
- а – как изменяется входное напряжение,
- б – как изменяется выходное напряжение,
- в – как изменяется выходное напряжение при изменении входного,
- г – пределы изменения входного напряжения, при которых характеристика сохраняет линейный характер.



**26. Инвертирующий ключ на биполярном транзисторе, включенном по схеме с общим эмиттером, показан на рисунке под буквой...**

**Укажите правильный ответ:**

- 1. а,
- 2. б,
- 3. в,
- 4. г.

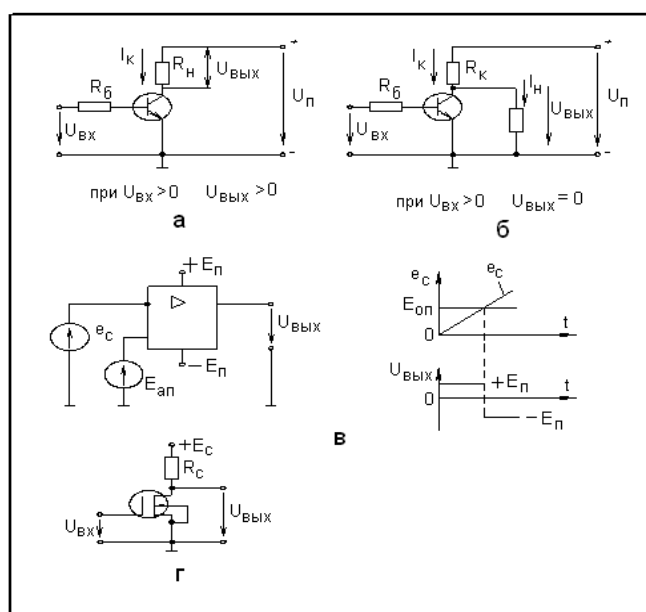


27. Компаратор на основе операционного усилителя показан на рисунке под буквой...

Укажите правильный

ответ:

- 1. а,
- 2. б,
- 3. в,
- 4. г.

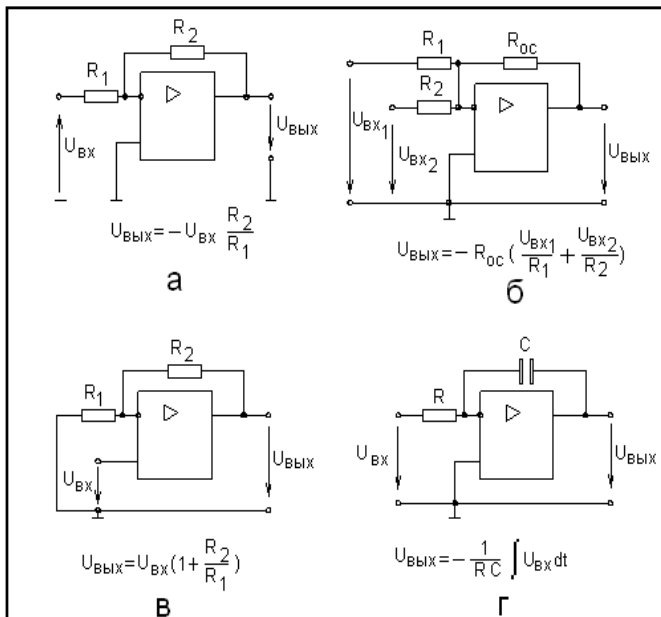


28. Ключ на полевом транзисторе, включенном по схеме с общим источником показан на рисунке под буквой...

Укажите правильный

ответ:

- 1. а,
- 2. б,
- 3. в,
- 4. г.

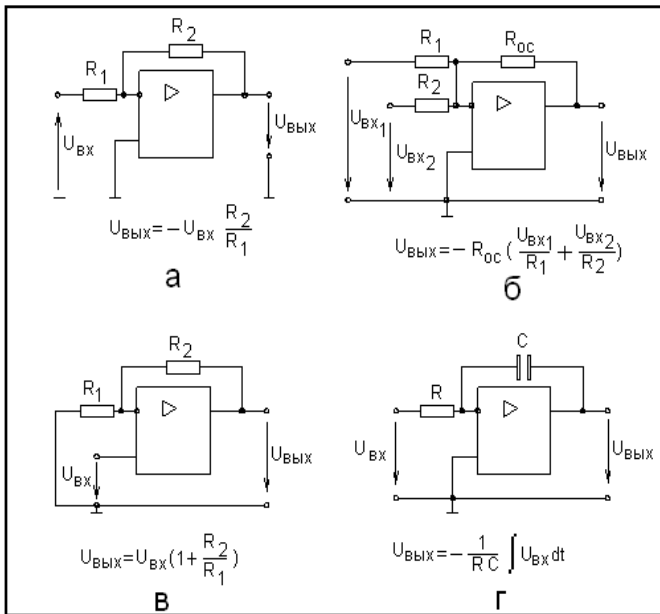


29. Инвертирующий усилитель на основе операционного усилителя показан на рисунке под буквой...

Укажите правильный ответ:

1. а,                    2. б,

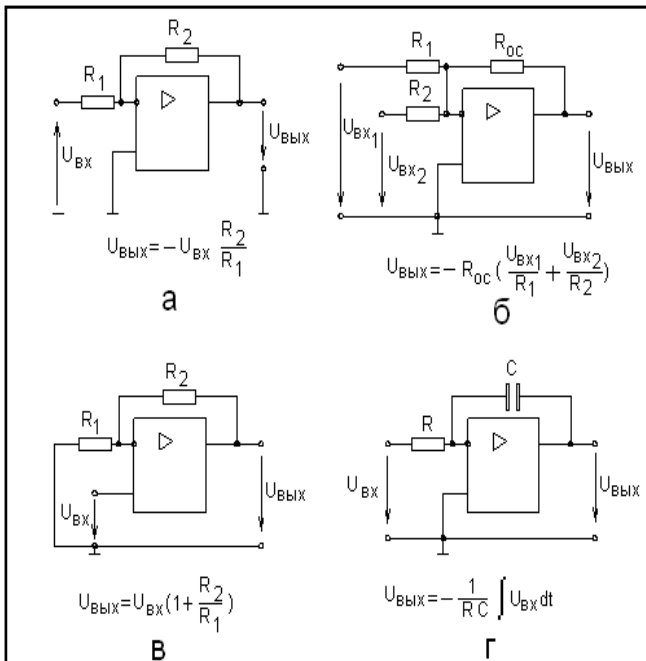
3. в,                    4. г.



**30. Инвертирующий сумматор показан на рисунке под буквой...**

**Укажите правильный ответ:**

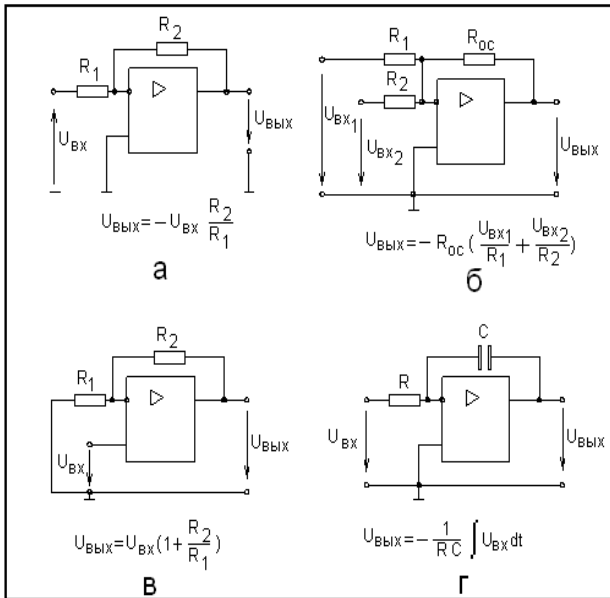
1. а,                    2. б,  
 3. в,                    4. г.



**31. Неинвертирующий усилитель на основе операционного усилителя показан на рисунке под буквой...**

**Укажите правильный ответ:**

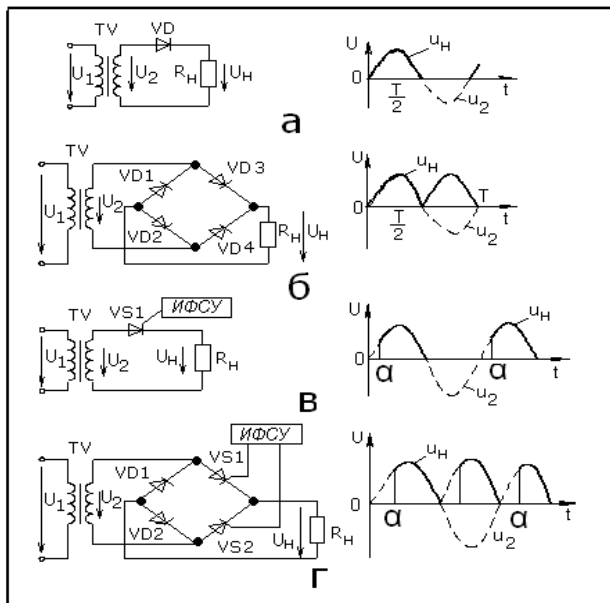
1. а,                    2. б,  
 3. в,                    4. г.



**32. Интегратор напряжения показан на рисунке под буквой...**

**Укажите правильный ответ:**

1. а,                      2. б,  
3. в,                      4. г.



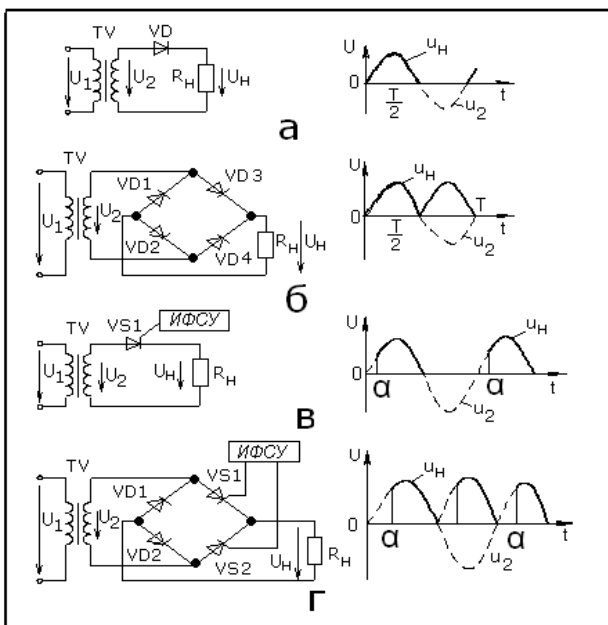
**33. Однофазный однополупериодный выпрямитель показан на рисунке под буквой...**

**Укажите правильный ответ:**

1. а,                      2. б,  
3. в,                      4. г.

34. Однофазный двухполупериодный выпрямитель показан на рисунке под буквой...

Укажите правильный ответ:

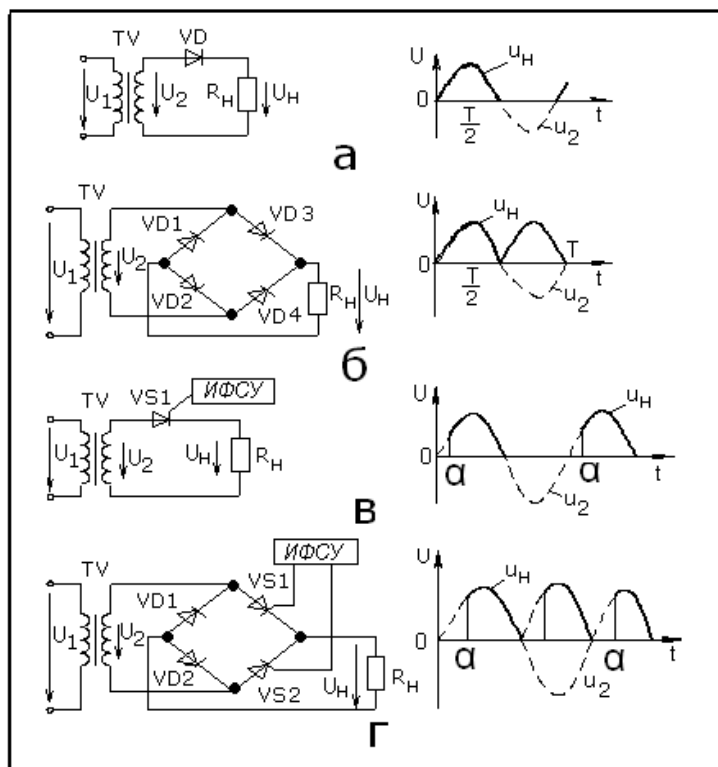


1. а,

2. б,

3. в,

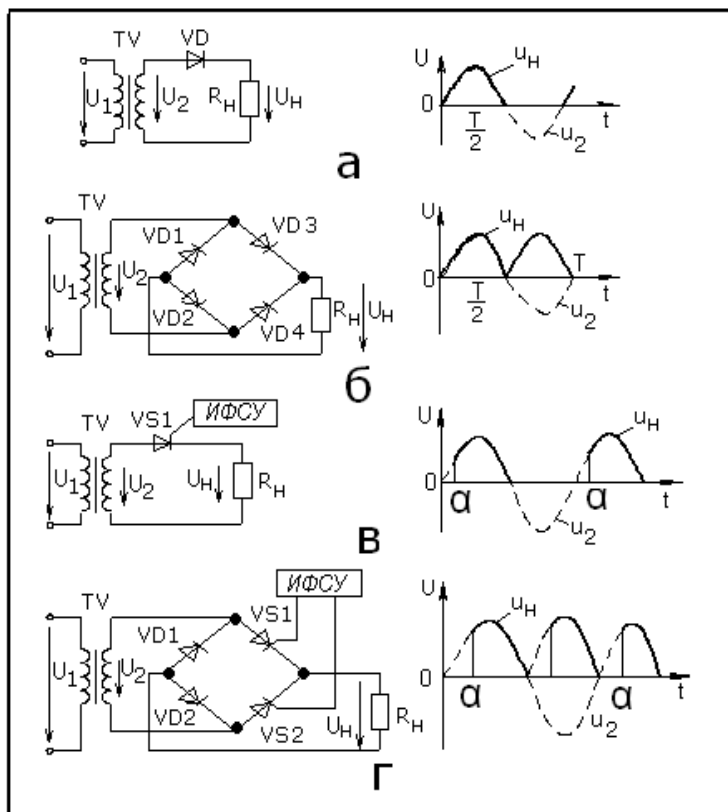
4. г.



35. Однофазный однополупериодный управляемый выпрямитель показан на рисунке под буквой...

Укажите правильный ответ:

- 1. а,
- 2. б,
- 3. в,
- 4. г.



36. Однофазный двухполупериодный управляемый выпрямитель показан на рисунке под буквой...

Укажите правильный ответ:

1. а,                      2. б,  
3. в,                      4. г.

### **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Оценивание результатов освоения дисциплины проводится с целью определения уровня сформированности умений, знаний.

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации направлены на оценивание:

- 1) уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
- 2) степени готовности обучающегося применять теоретические знания и профессионально значимую информацию;
- 3) сформированности когнитивных дескрипторов, значимых для профессиональной деятельности.

Процедура оценивания умений, знаний, индивидуальных способностей студентов осуществляется с помощью контрольных мероприятий, различных образовательных технологий и оценочных средств, приведенных в паспорте фонда оценочных средств.

#### **3.1 Процедура и критерии оценки результатов освоения дисциплины при текущем контроле успеваемости в форме тестирования**

Текущий контроль успеваемости в форме тестирования проводится после изучения каждого раздела дисциплины «Электротехника и электроника».

Тестовые задания формируются с учетом осваиваемых умений и знаний

Тестирование знаний студентов исключает субъективный подход со стороны экзаменатора. Каждому обучающемуся выдается тестовое задание с готовыми вариантами ответов, задача тестируемого выбрать правильный вариант ответа.

Материалы тестовых заданий актуальны и направлены на использование необходимых знаний в будущей практической деятельности выпускника.

Цель тестирования – проверка знаний, находящихся в оперативной памяти человека и не требующих обращения к справочникам и словарям, то есть тех знаний, которые необходимы для профессиональной деятельности будущего специалиста. Основная масса тестовых заданий, примерно 85 % – задания средней сложности.

Общими требованиями к композиции тестового задания выступают:

1. Краткость изложения.
2. Логическая форма высказывания.
3. Наличие адекватной инструкции к выполнению.
4. Однозначность восприятия и оценки.

В рамках данной дисциплины используется текущее и оперативное тестирование, для проверки качества усвоения знаний по определенным темам, разделам программы дисциплины.

Тесты по дисциплине представлены в форме задания с выбором правильного ответа.

Основные характеристики тестовых заданий:

1. Основная часть задания сформулирована очень кратко и имеет предельно простую синтаксическую конструкцию.
2. Частота выбора одного и того же номера места для правильного ответа в различных заданиях примерно одинакова.
3. Тестовые задания не содержат оценочные суждения или мнения испытуемого по какому-либо вопросу.
4. Все варианты ответов равновероятно привлекательны для испытуемых.
5. Ни один из вариантов ответов не является частично правильным, превращающимся при определенных дополнительных условиях в правильный.
6. Основная часть задания сформулирована в форме утверждения, которое обращается в истинное или ложное высказывание после подстановки ответов.
7. Все ответы параллельны по конструкции и грамматически согласованы с основной частью задания теста. Ответы четко различаются между собой, правильный ответ однозначен и не опирается на подсказки. Среди ответов отсутствуют ответы, вытекающие один из другого.

#### *Процедура тестирования*

Тестирование проводится в течение 15 минут. Если по окончании отведённого времени студент не успел ответить на все вопросы, оставшиеся вопросы оцениваются как нулевые. Форма выполнения теста – тестовые задания, в которых тестируемый отмечает выбор правильного варианта, обведя номер кружком.

Перед тестированием проводится краткая консультация обучающихся, для ознакомления с целями, задачами тестирования, с регламентом выполнения тестовых заданий и критериями оценки результатов тестирования.

По окончании процедуры тестирования студент имеет право ознакомиться с результатами теста и получить разъяснения и комментарии по поводу допущенных ошибок.

Во время тестирования обучающимся запрещено пользоваться учебниками, программой учебной дисциплины, справочниками, таблицами, схемами и любыми другими пособиями. В случае использования во время тестирования не разрешенных пособий преподаватель отстраняет

обучающегося от тестирования, выставляет неудовлетворительную оценку («неудовлетворительно») в журнал текущей аттестации.

Попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. являются основанием для удаления из аудитории и последующего проставления оценки «неудовлетворительно».

*Критерии оценки результатов тестирования.*

Результаты тестирования оцениваются в процентах с последующим переводом в пятибалльную систему оценки: более 91 % правильно решенных тестовых заданий – «отлично», 90...71 % – «хорошо», 71...60 % – «удовлетворительно» и менее 60 % – «неудовлетворительно»

### **3.2 Процедура и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости в форме индивидуального собеседования (защита лабораторных и практических работ)**

Собеседование как средство текущего контроля успеваемости, организуется преподавателем, как специальная беседа с обучающимся (группой обучающихся) по контрольным вопросам, приведенным в методическом указании по выполнению лабораторной или практической работы.

Собеседование рассчитано на выяснение объема знаний обучающегося по определенным темам, ключевым понятиям. Проводится собеседование, как правило, после завершения определенного цикла лабораторных или практических работ (указанного в рабочей программе дисциплины по определенным темам). Продолжительность собеседования – 5...10 мин. В ходе собеседования преподаватель определяет уровень усвоения обучающимся, теоретического материала и его готовность к решению практических заданий.

При собеседовании преподаватель может использовать любые методические материалы по тематике лабораторной или практической работы: схемы, плакаты, планшеты, стенды.

Студент при ответе на задаваемые преподавателем вопросы может свободно пользоваться самостоятельно домашними заданиями, оформленными в тетради для лабораторных или практических работ.

В случае использования обучающимся во время собеседования не разрешенных пособий, попытки общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированных перемещений и т.п. преподаватель отстраняет обучающегося от собеседования. При этом оценка не выставляется, а обучающемуся предоставляется возможность пройти повторное собеседование в иное время, предусмотренное графиком консультаций, размещенным на информационном стенде кафедры.

Результаты собеседования оцениваются оценками «Зачтено» или «Не зачтено».

«Зачтено» – в случае, если обучающийся свободно владеет терминологией и теоретическими знаниями по теме лабораторной (практической) работы, уверенно объясняет методику, и (или) уверенно отвечает на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов по теме работы.

«Не зачтено» – в случае, если обучающийся демонстрирует значительные затруднения или недостаточный уровень знаний терминологии и теоретических знаний по теме практической работы, не может объяснить методику и порядок выполненных расчетов, и (или) не может ответить на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов по теме работы.

### **3.3 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации в форме экзамена**

Экзамен преследует цель оценить полученные теоретические знания, умение интегрировать полученные знания и применять их к решению практических задач по видам деятельности, определенными основной профессиональной образовательной программой в части компетенций, формируемых в рамках изучаемой дисциплины.

Экзамен сдается всеми обучающимися в обязательном порядке в строгом соответствии с учебными планами основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) и утвержденными учебными рабочими программами по дисциплинам.

Экзамен – это форма контроля знаний, полученных обучающимся в ходе изучения дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра).

Деканы факультетов Университета в исключительных случаях на основании заявлений студентов имеют право разрешать обучающимся, успешно осваивающим программу курса, досрочную сдачу зачетов при условии выполнения ими установленных практических работ без освобождения от текущих занятий по другим дисциплинам.

Форма проведения экзамена (устная, устно-письменная, письменная, тестирование и др.) устанавливается рабочей программой дисциплины. Вопросы, задачи, задания для зачета определяются фондом оценочных средств рабочей программы дисциплины.

Не позднее, чем за 20 дней до начала промежуточной аттестации преподаватель выдает студентам очной формы обучения вопросы и задания для экзамена по теоретическому курсу. Обучающимся заочной формы обучения вопросы и задания для экзамена выдаются уполномоченным лицом (преподавателем соответствующей дисциплины, методистом) до окончания предшествующей промежуточной аттестации. Контроль за исполнением данными мероприятиями и их исполнением возлагается на заведующего кафедрой.

При явке на экзамен обучающийся обязан иметь при себе зачетную книжку, которую он предъявляет преподавателю в начале проведения экзамена.

Экзамен по дисциплине принимается преподавателем, читающими лекции по данной дисциплине.

Во время экзамена экзаменуемый имеет право с разрешения преподавателя пользоваться учебными программами по курсу, справочниками, таблицами и другой справочной литературой. При подготовке к устно-письменному экзамену экзаменуемый ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору. Обучающийся, испытавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа обучающегося оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета обучающемуся не разрешается. Если обучающийся явился на экзамен, взял билет или вопрос и отказался от ответа, то в экзаменационной (зачетной) ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно» без учета причины отказа.

Нарушениями учебной дисциплины во время промежуточной аттестации являются:

- списывание (в том числе с использованием мобильной связи, ресурсов Интернет, а также литературы и материалов, не разрешенных к использованию на экзамене или зачете);
- обращение к другим обучающимся за помощью или консультацией при подготовке ответа по билету;
- прохождение промежуточной аттестации лицами, выдающими себя за обучающегося, обязанного сдавать экзамен;
- некорректное поведение обучающегося по отношению к преподавателю (в том числе грубость, обман и т.п.).

Нарушения обучающимся дисциплины на экзаменах пресекаются. В этом случае в экзаменационной ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Присутствие на экзаменах посторонних лиц не допускается.

По результатам зачета в экзаменационную (зачетную) ведомость выставляются оценки «отлично» или «хорошо». «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Экзаменационная ведомость является основным первичным документом по учету успеваемости студентов. В Университете используются формы экзаменационной ведомости, установленные автоматизированной системой управления «Спрут» (подсистема «Студент»).

Экзаменационная ведомость независимо от формы контроля содержит следующую общую информацию: наименование Университета; наименование документа; номер семестра; учебный год; форму контроля (экзамен, зачет, курсовая работа (проект)); название дисциплины; дату проведения экзамена, зачета; номер группы, номер курса, фамилию, имя, отчество преподавателя; далее в форме таблицы – фамилию, имя, отчество обучающегося, № зачетной книжки или билета.

Экзаменационные ведомости заполняются шариковой ручкой. Запрещается заполнение ведомостей карандашом, внесение в них любых исправлений и дополнений.

Неявка на экзамен отмечается в экзаменационной ведомости словами «не явился». Обучающийся, не явившийся по уважительной причине на экзамен в установленный срок, представляет в деканат факультета оправдательные документы: справку о болезни; объяснительную; вызов на соревнование, олимпиаду и т.п.

По окончании экзамена преподаватель-экзаменатор подводит суммарный оценочный итог выставленных оценок и представляет экзаменационную (зачетную) ведомость в деканат факультета в последний рабочий день недели, предшествующей экзаменационной сессии.

Преподаватель-экзаменатор несет персональную ответственность за правильность оформления экзаменационной ведомости, экзаменационных листов, зачетных книжек.

Экзаменатор имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре зачет по результатам текущей (в течение семестра) аттестации без сдачи экзамена.

При несогласии с результатами зачета по дисциплине обучающийся имеет право подать апелляцию на имя ректора Университета.

Обучающимся, которые не могли пройти промежуточную аттестацию в общеустановленные сроки по уважительным причинам (болезнь, уход за больным родственником, участие в региональных межвузовских олимпиадах, в соревнованиях и др.), подтвержденным соответствующими документами, деканом факультета устанавливаются дополнительные сроки прохождения промежуточной аттестации. Приказ о продлении промежуточной аттестации обучающемуся, имеющему уважительную причину, подписывается ректором Университета на основе заявления студента и представления декана, в котором должны быть оговорены конкретные сроки окончания промежуточной аттестации.

Такому обучающемуся должна быть предоставлена возможность пройти промежуточную аттестацию по соответствующей дисциплине не более двух раз в пределах одного года с момента образования академической задолженности. В указанный период не включаются время болезни обучающегося, нахождение его в академическом отпуске или отпуске по беременности и родам. Сроки прохождения обучающимся промежуточной аттестации определяются деканом факультета.

Возможность пройти промежуточную аттестацию не более двух раз предоставляется обучающемуся, который уже имеет академическую задолженность. Таким образом, указанные два раза представляют собой повторное проведение промежуточной аттестации или, иными словами, проведение промежуточной аттестации в целях ликвидации академической задолженности.

Если повторная промежуточная аттестация в целях ликвидации академической задолженности проводится во второй раз, то для ее проведения создается комиссия не менее чем из трех преподавателей, включая заведующего кафедрой, за которой закреплена дисциплина. Заведующий кафедрой является председателем комиссии. Оценка, выставленная комиссией по итогам пересдачи экзамена, является окончательной; результаты пересдачи экзамена оформляются протоколом, который сдается уполномоченному лицу учебного отдела Университета и подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

Разрешение на передачу экзамена оформляется выдачей студенту экзаменационного листа с указанием срока сдачи экзамена. Конкретную дату и время передачи назначает декан факультета по согласованию с преподавателем-экзаменатором. Экзаменационные листы в обязательном порядке регистрируются и подписываются деканом факультета. Допуск студентов преподавателем к передаче экзамена без экзаменационного листа не разрешается. По окончании испытания экзаменационный лист сдается преподавателем уполномоченному лицу. Экзаменационный лист подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

У каждого студента должен быть в наличии конспект лекций. Качество конспектов и их полнота проверяются ведущим преподавателем. К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие программу изучаемой дисциплины.

#### *Регламент проведения экзамена.*

До начала проведения экзамена экзаменатор обязан получить на кафедре экзаменационную ведомость. Прием экзамена у обучающихся, которые не допущены к нему деканом факультета или чьи фамилии не указаны в экзаменационной ведомости, не допускается. В исключительных случаях экзамена может приниматься при наличии у обучающегося индивидуального экзаменационного листа (направления), оформленного в установленном порядке.

#### *Порядок проведения устно-письменного экзамена.*

Преподаватель, проводящий экзамен проверяет готовность аудитории к проведению экзамена, раскладывает экзаменационные билеты на столе текстом вниз, оглашает порядок проведения экзамена, уточняет со студентами организационные вопросы, связанные с проведением экзамена.

Очередность прибытия обучающихся на экзамен определяют преподаватель и староста учебной группы.

Обучающийся, войдя в аудиторию, называет свою фамилию, предъявляет экзаменатору зачетную книжку и с его разрешения выбирает случайным образом один из имеющихся на столе экзаменационных билетов, называет его номер и (берет при необходимости лист бумаги формата А4 для черновика) и готовится к ответу за отдельным столом, а преподаватель фиксирует номер экзаменационного билета. Во время экзамена студент не имеет право покидать аудиторию. На подготовку к ответу дается не более одного академического часа.

После подготовки обучающийся докладывает о готовности к ответу и с разрешения преподавателя отвечает на поставленные вопросы. Ответ обучающегося на вопрос билета, если он не уклонился от ответа на заданный вопрос, не прерывается. Ему должна быть предоставлена возможность изложить содержание ответов по всем вопросам билета в течение 15 минут.

Преподавателю предоставляется право:

- освободить обучающегося от полного ответа на данный вопрос, если преподаватель убежден в твердости его знаний;

- задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы сверх билета, а также давать задачи и примеры по программе данной дисциплины. Время, отводимое на ответ по билету, не должно превышать 20 минут, включая ответы и на дополнительные вопросы.

**Знания и умения** по сформированности компетенций при промежуточной аттестации (экзамен) оцениваются «отлично», если:

**Оценка «отлично» или высокий уровень освоения компетенций** ОК 01, ОК 02, ПК 1.4, ПК 1.5 – обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной программы, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.

Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи.

**Оценка «хорошо» или повышенный уровень освоения компетенций** ОК 01, ОК 02, ПК 1.4, ПК 1.5 – способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.

**Оценка «удовлетворительно» или низкий уровень освоения компетенций** ОК 01, ОК 02, ПК 1.4, ПК 1.5 – если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению индивидуального задания в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.

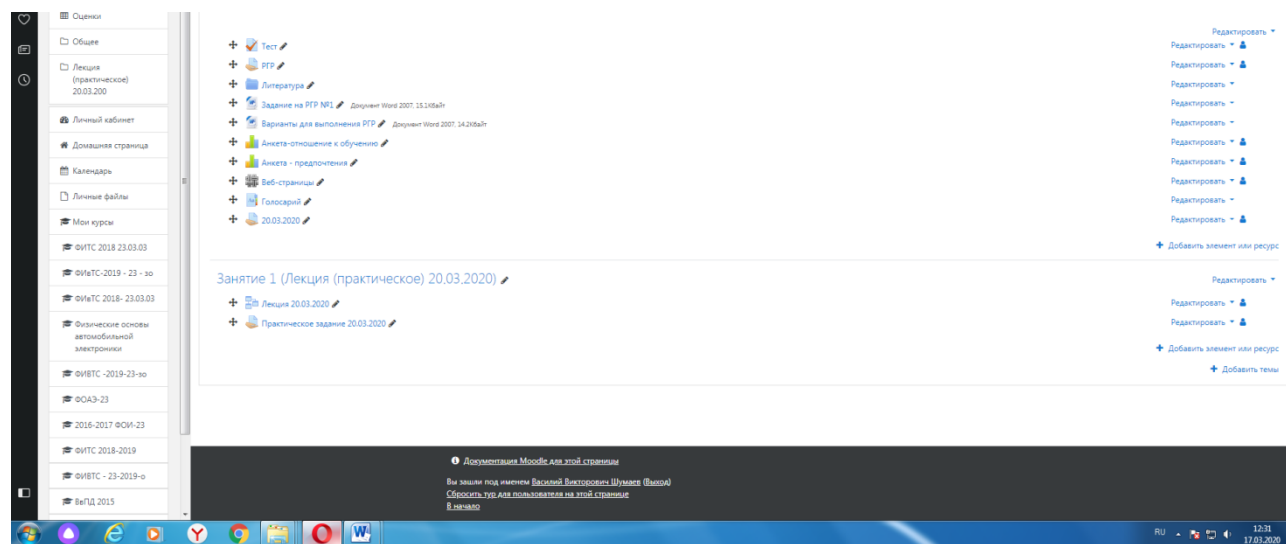
**Оценка «неудовлетворительно» или отсутствие сформированности компетенций** ОК 01, ОК 02, ПК 1.4, ПК 1.5 – неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной программы, неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения программы дисциплины.

### 3.4 Процедура и критерии оценки знаний и умений при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Оценка результатов обучения в рамках текущего контроля проводится посредством синхронного и (или) асинхронного взаимодействия педагогических работников с обучающимися посредством сети «Интернет».

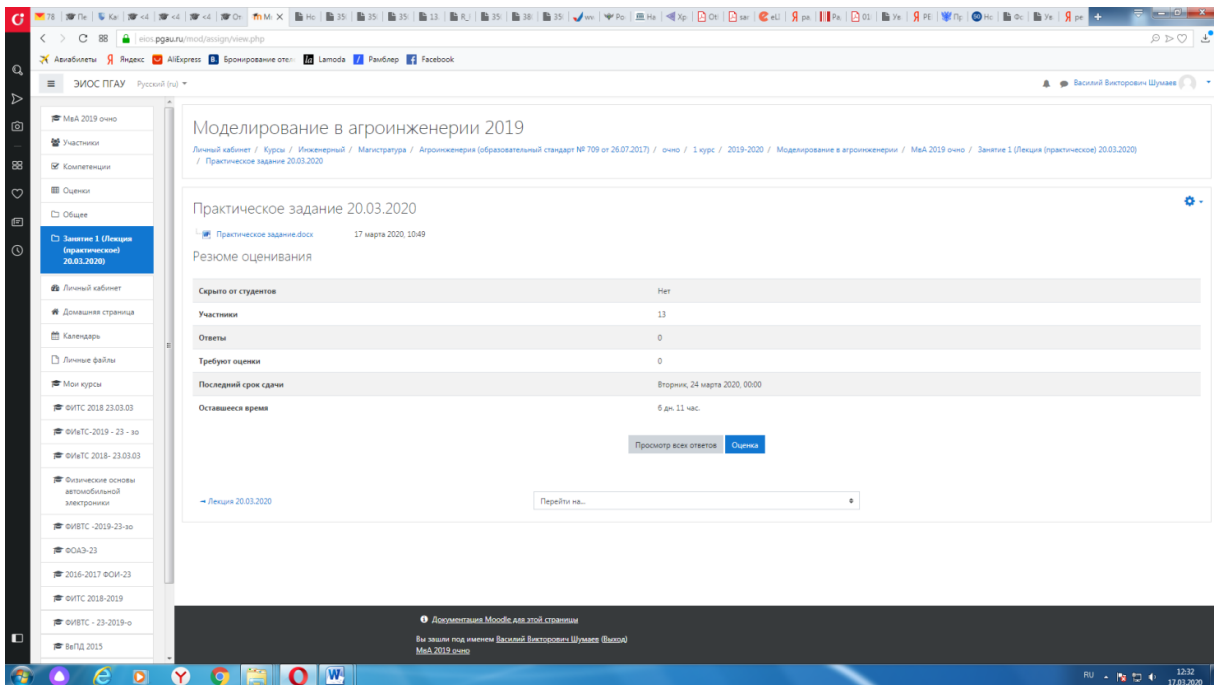
Проведении текущего контроля успеваемости осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. (Техническое сопровождение дистанционного обучения: электронная информационно-образовательная среда: компьютер с выходом в интернет (при доступе вне стен университета) или компьютер, подключенный к локальной вычислительной сети университета; онлайн-видеотрансляции: компьютер с выходом в интернет, аудиокolonки; просмотр видеозаписей лекций: компьютер с выходом в интернет, аудиокolonки.

Педагогический работник организует текущий контроль успеваемости и посещения обучающимися дистанционных занятий, своевременно заполняет журнал посещения занятий.

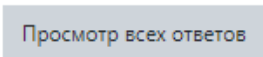


Для того, чтобы приступить к изучению дистанционного курса дисциплины, необходимо:

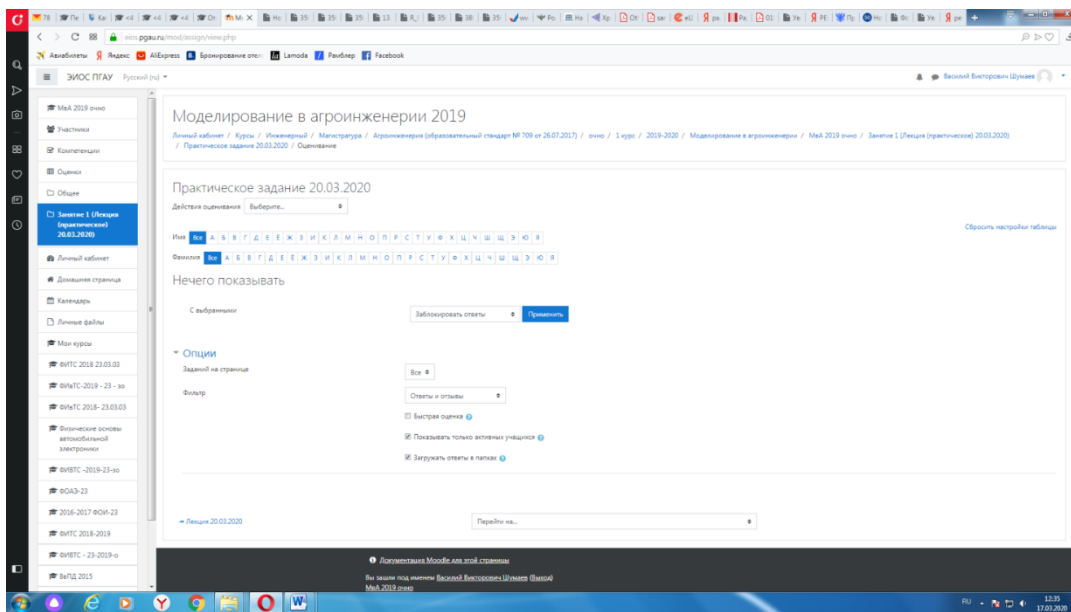
1. Зайти в ЭИОС в дисциплину, где необходимо оценить дистанционный курс.
2. Выбрать необходимое задание.
3. Появится следующее окно (практическое занятие или лабораторная работа).



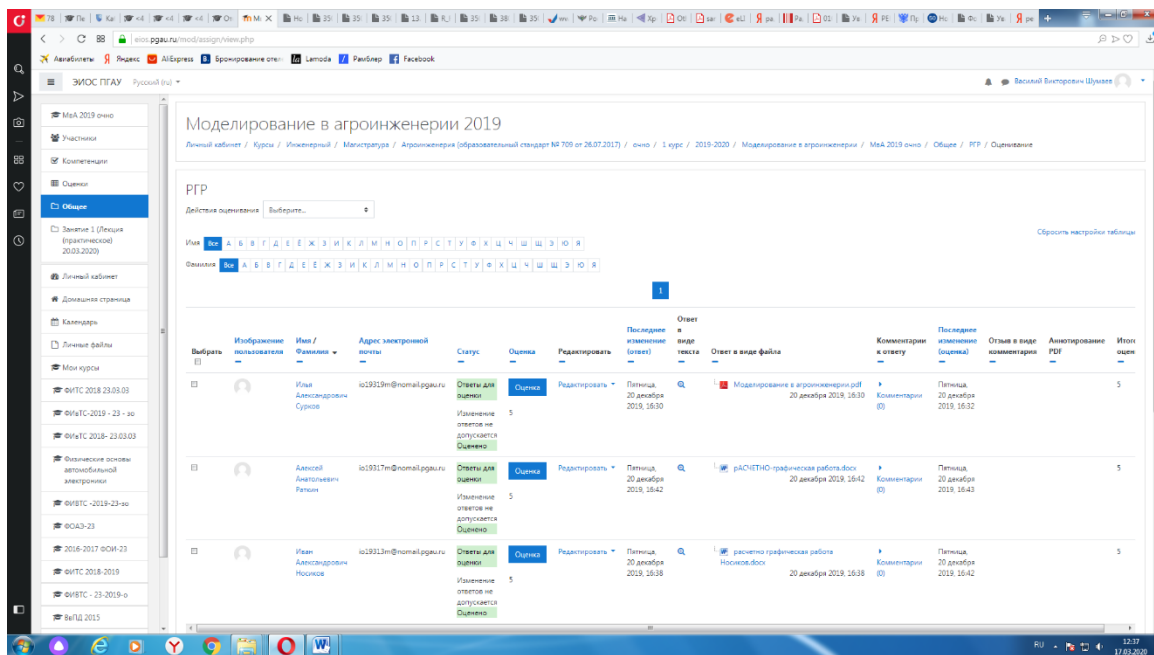
4. Далее нажимаем кнопку



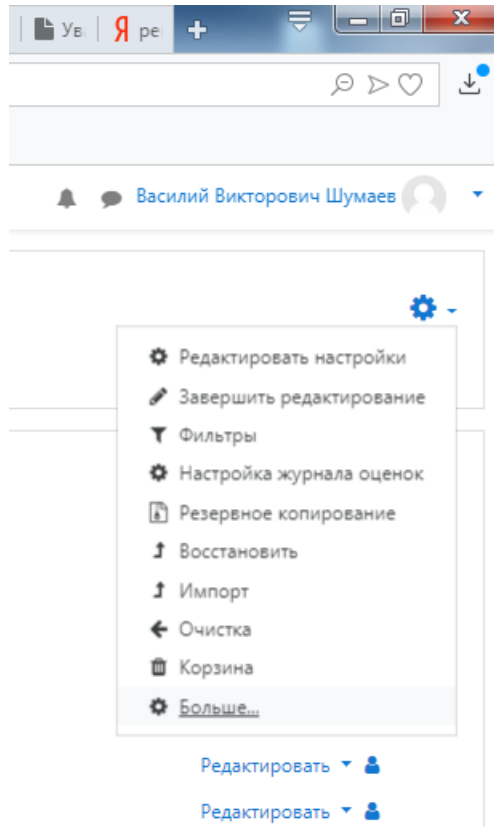
5. Далее появится окно (в данный момент ответы отсутствуют).



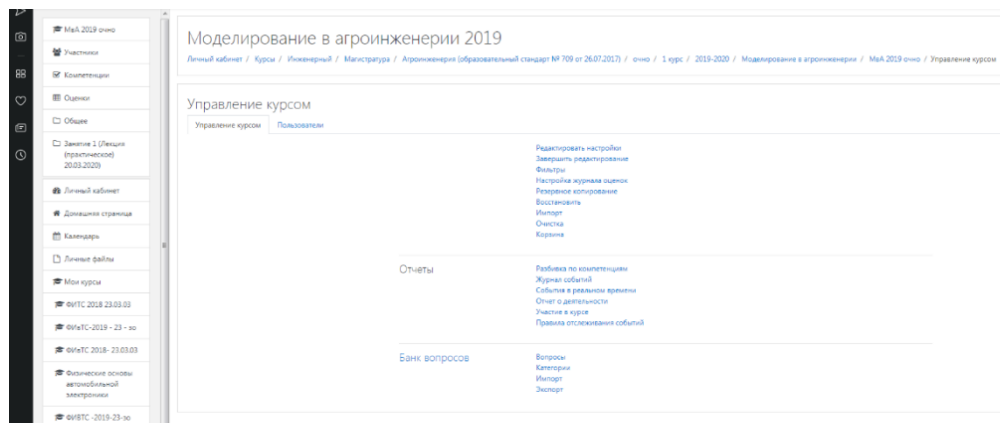
При наличии ответов появится окно, в котором осуществляется оценка ответа, и фиксируется время и дата сдачи работы.



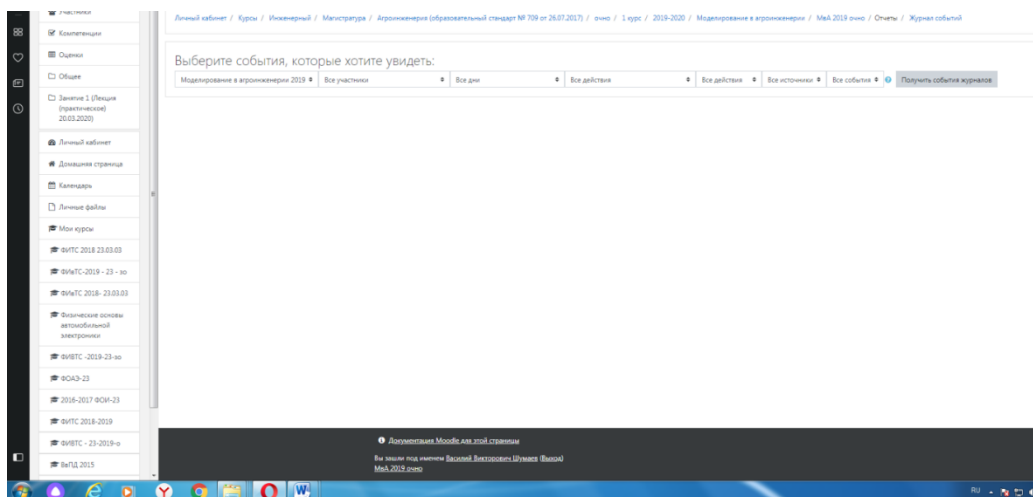
6. Для просмотра всех действий записанными на курсе пользователями необходимо нажать кнопку «больше».



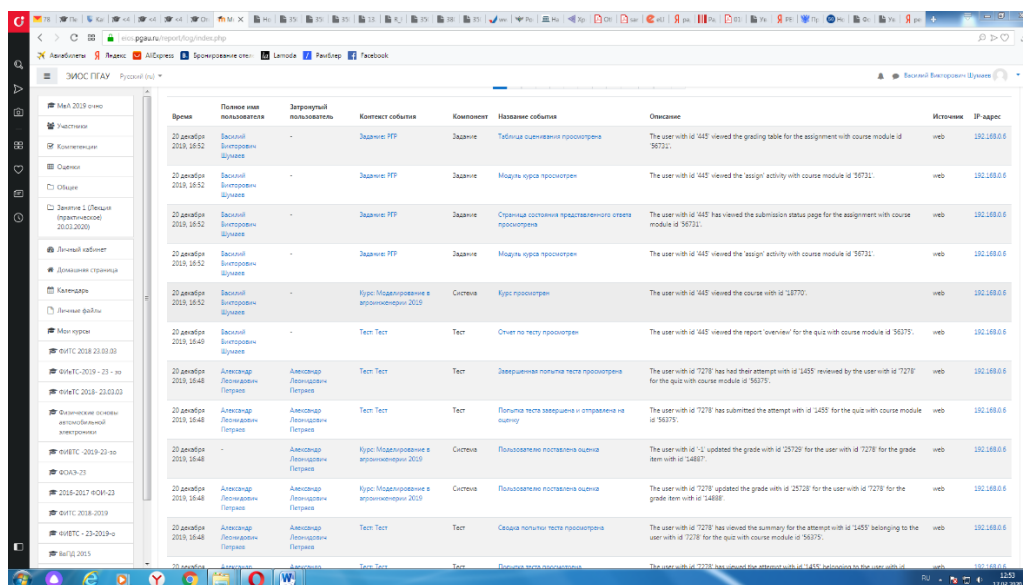
7. Затем появится окно, во вкладке отчёты нажимаем кнопку «Журнал событий».



8. Затем в открывшейся вкладке, выбираем действия, которые необходимо просмотреть (посещение курса)



9. В открывшейся вкладке «все дни» выбираем необходимое нам число, к примеру 20 декабря 2019 года. Тогда появится окно где возможно посмотреть действия участников курса.



10. При этом факт выполнения заданий фиксируется в ЭИОС и оценивается ведущим преподавателем. Не выполнение задания является пропуском занятия. Данный факт фиксируется в журнале посещения занятий в соответствии с расписанием.

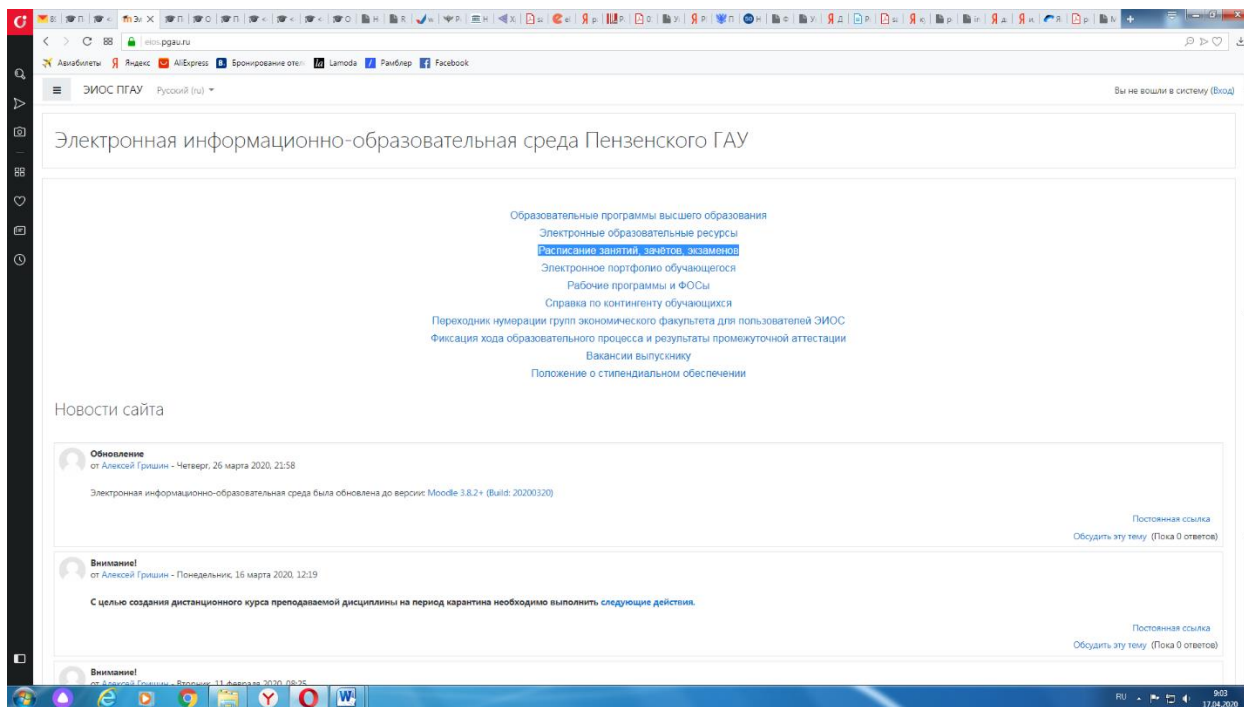
### 3.4.1 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме зачета

Промежуточная аттестация с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме зачета проводится с использованием устного собеседования, направленного на выявление общего уровня подготовленности (опрос без подготовки или с несущественным вкладом ответа по выданному на подготовку вопросу в общей оценке за ответ обучающегося), или иная форма аттестации, включающая устное собеседование данного типа;

Применяется единый порядок проведения в дистанционном формате промежуточной аттестации, повторной промежуточной аттестации при ликвидации академической задолженности, а также аттестаций при переводе и восстановлении обучающихся. В соответствии с Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816, при проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – промежуточная аттестация) обеспечивается идентификация личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения мероприятий, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения. Промежуточная аттестация может назначаться с понедельника по субботу с 8-00 до 17-00 по московскому времени (очная форма обучения). В случае возникновения в ходе промежуточной аттестации сбоя технических средств обучающегося, устранить который не удастся в течение 15 минут, дальнейшая промежуточная аттестация обучающегося не проводится, педагогический работник фиксирует неявку обучающегося по уважительной причине.

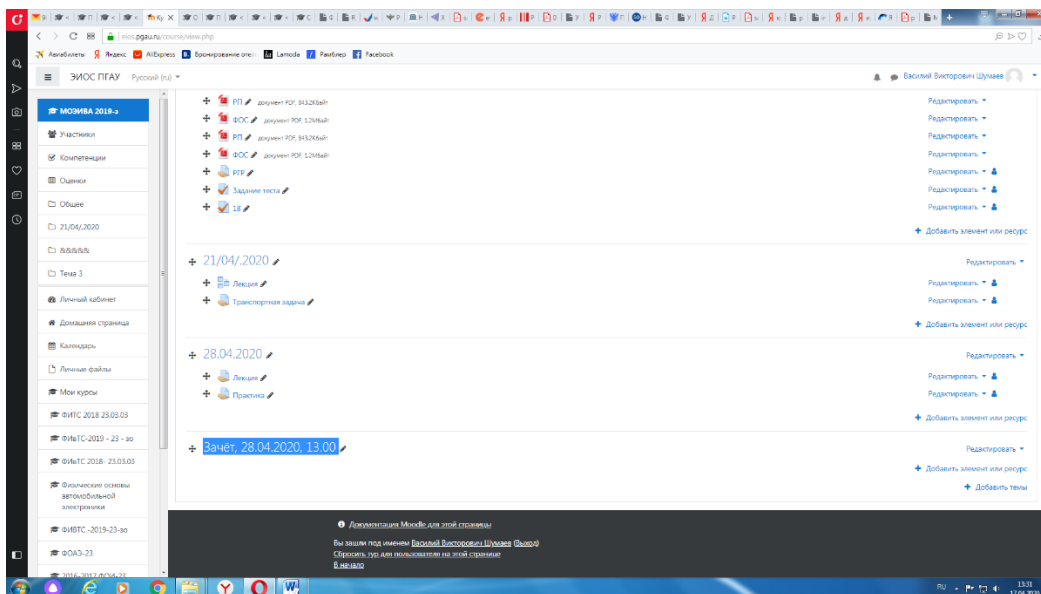
Для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием ([https://pgau.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=144](https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144)) педагогический работник переходит по ссылке в созданную в ЭИОС дисциплину (вместо аудитории) одним из перечисленных способов:

- через электронное расписание занятий на сайте Университета ([https://pgau.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=144](https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144));
- через ЭИОС (<https://eios.pgau.ru/?redirect=0>), вкладка «[Домашняя страница](#)» - «[Расписание занятий, зачётов, экзаменов](#)», и проходит авторизацию под своим единым логином/паролем.



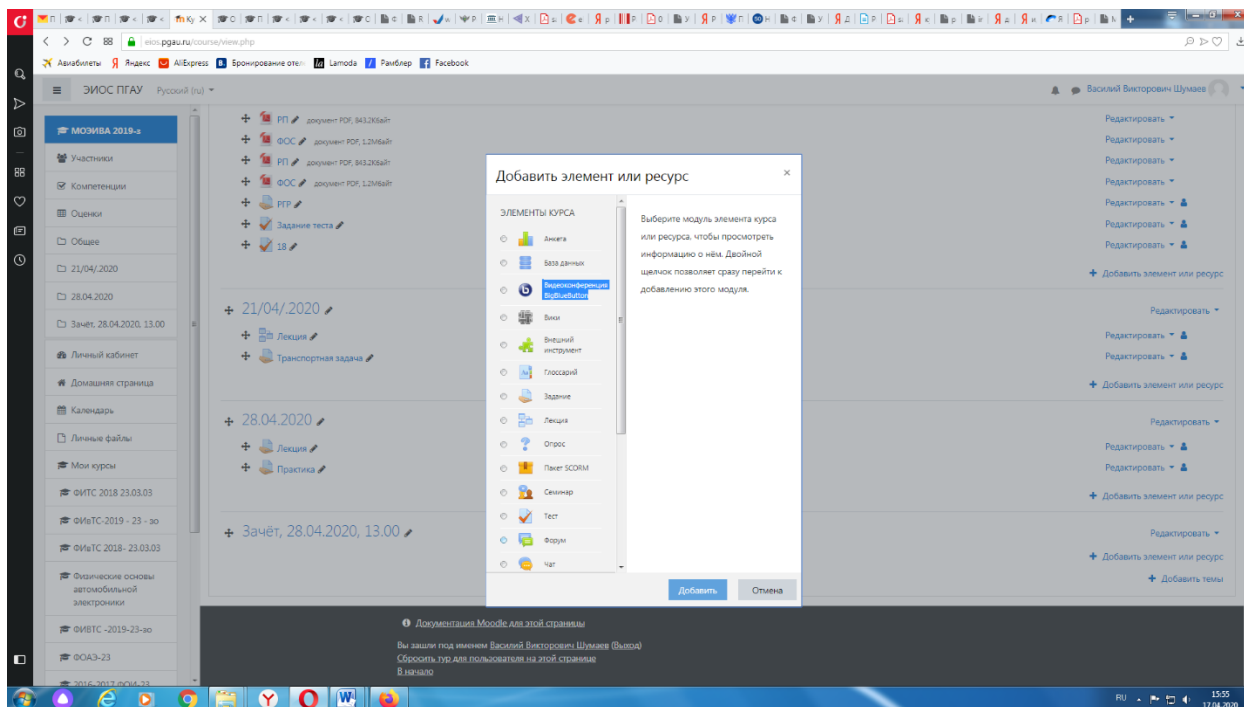
### ***Структура раздела дисциплины в ЭИОС для проведения промежуточной аттестации***

Раздел дисциплины в ЭИОС, предназначенный для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием, содержит в названии информацию о виде промежуточной аттестации, дате и времени проведения промежуточной аттестации, для этого входим в «Режим редактирования» - «Добавить тему».

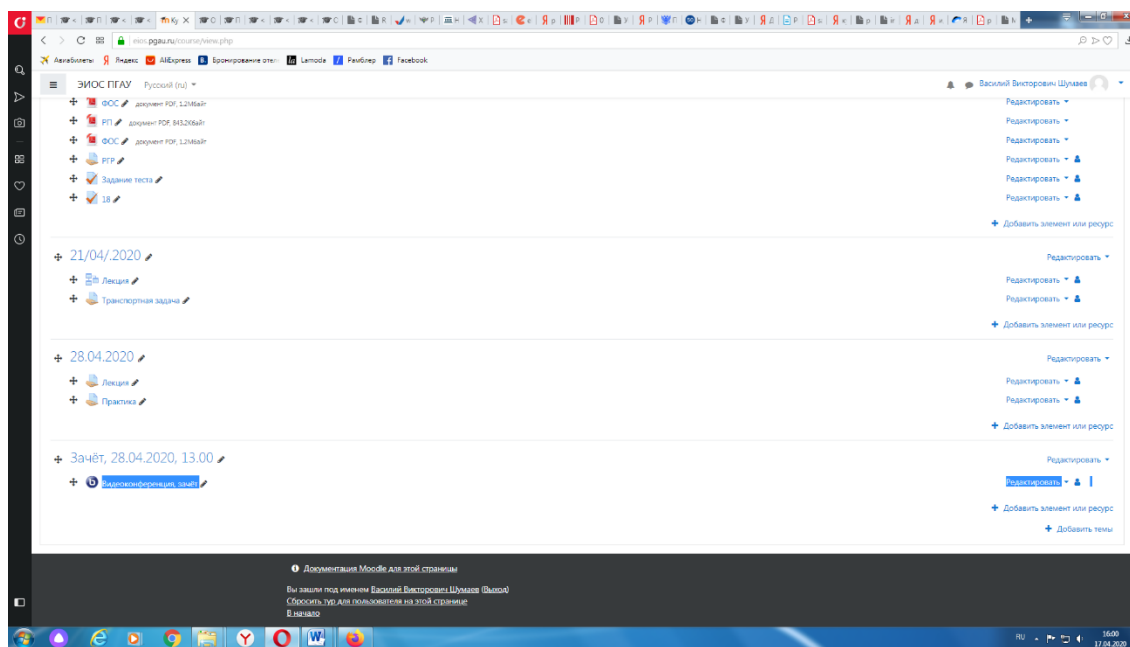


Раздел в обязательном порядке содержит следующие элементы:

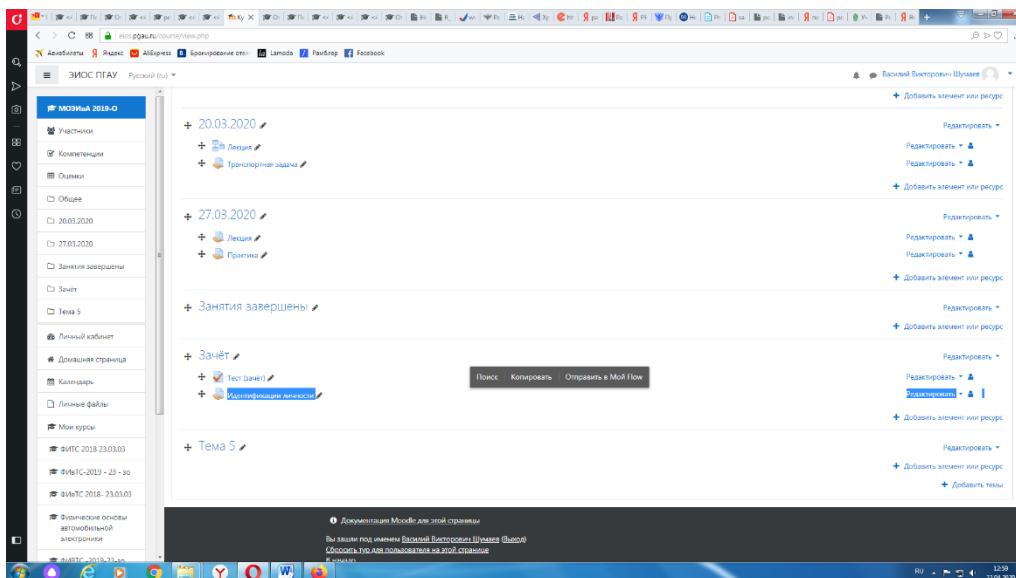
а) «Видеоконференция». Для того чтобы создать видеоконференцию, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «Видеоконференция» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации.



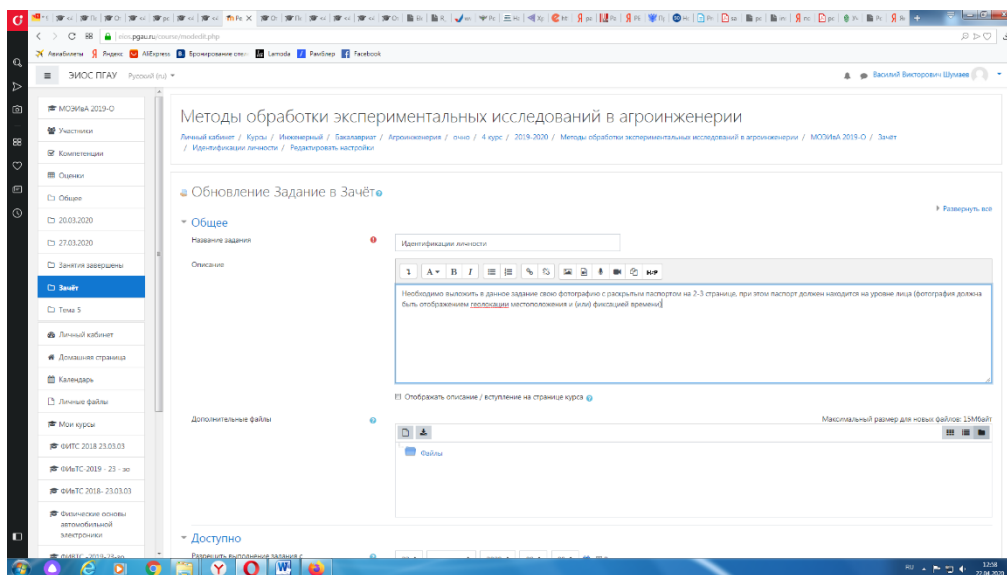
Название созданного элемента должно быть «Видеоконференция, (зачёт)».



В случае возникновения трудностей при подключении к «Видеоконференции», вызванных отсутствием технических средств (веб камера, микрофон и др.) и (или) отсутствием качественной мобильной связи (сети Интернет) у обучающихся, находящихся за пределами г. Пенза, возможно применение фотофиксации (с подключённой геолокацией местоположения и (или) фиксацией времени) при идентификации личности обучающегося. Для этого необходимо в дисциплине (практике) добавить [элемент или ресурс](#) «Задание», название которого должно быть следующим «Идентификации личности».



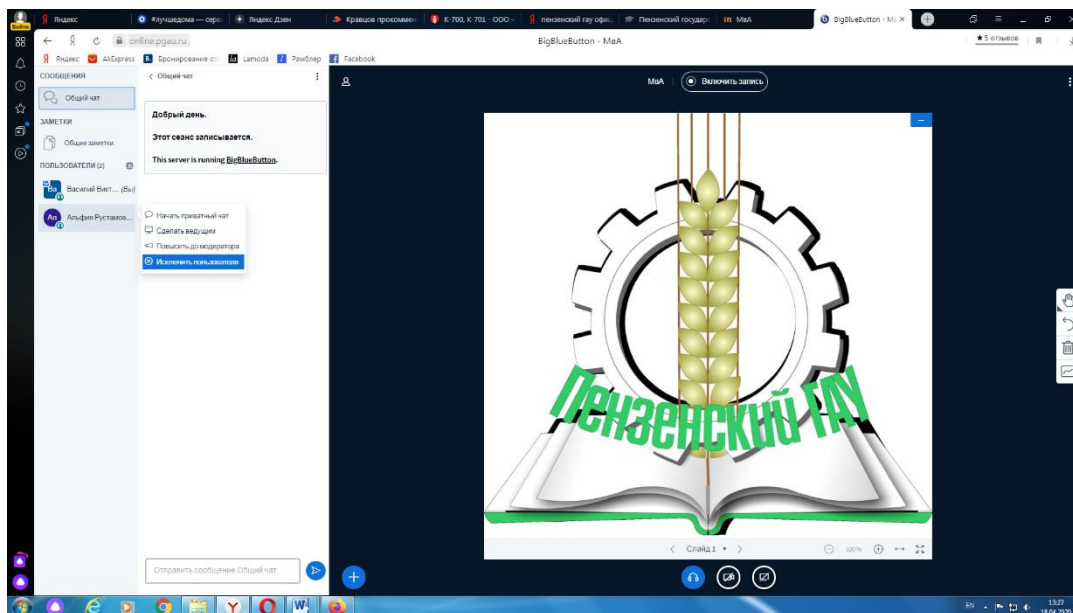
Описание должно содержать следующую фразу «Необходимо выложить в данное задание свою фотографию с раскрытым паспортом на второй-третьей страницах, при этом паспорт должен находиться на уровне лица (фотография должна быть отображением геолокации местоположения и (или) фиксацией времени)».



в) «Зачётно-экзаменационная ведомость». Для того, чтобы создать данный элемент, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «файл» с названием «Зачётно-экзаменационная ведомость» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации. Данную ведомость педагогический работник получает по электронной почте от деканатов



позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи;



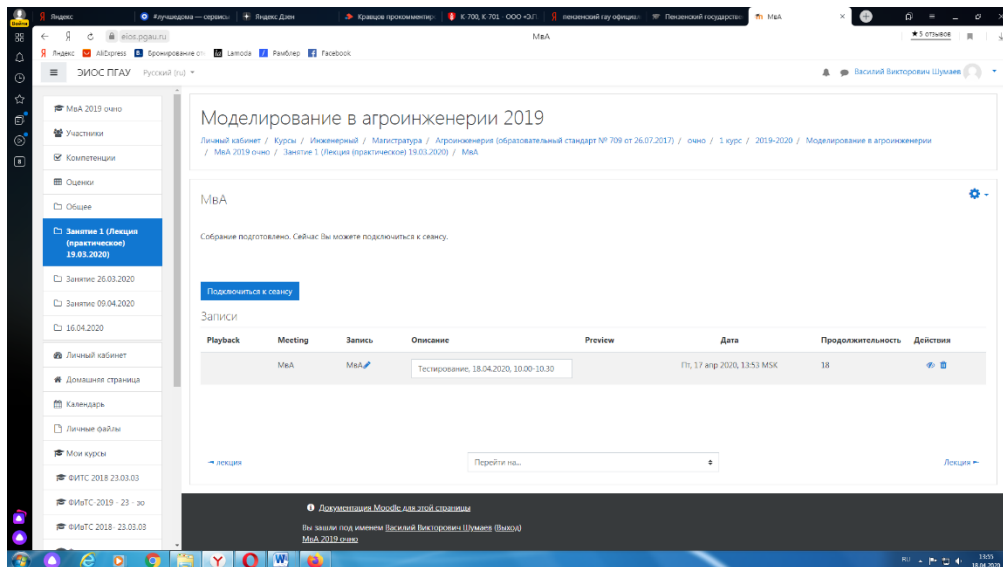
- проводит осмотр помещения, для чего обучающийся, перемещая видеокамеру или ноутбук по периметру помещения, демонстрирует педагогическому работнику помещение, в котором он проходит аттестацию.

После проведения собеседования с обучающимся педагогический работник отчетливо вслух озвучивает ФИО обучающегося и выставленную ему оценку («зачтено», «не зачтено», «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошел сбой технических средств обучающегося, устранить который не удалось в течение 15 минут, педагогический работник вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.

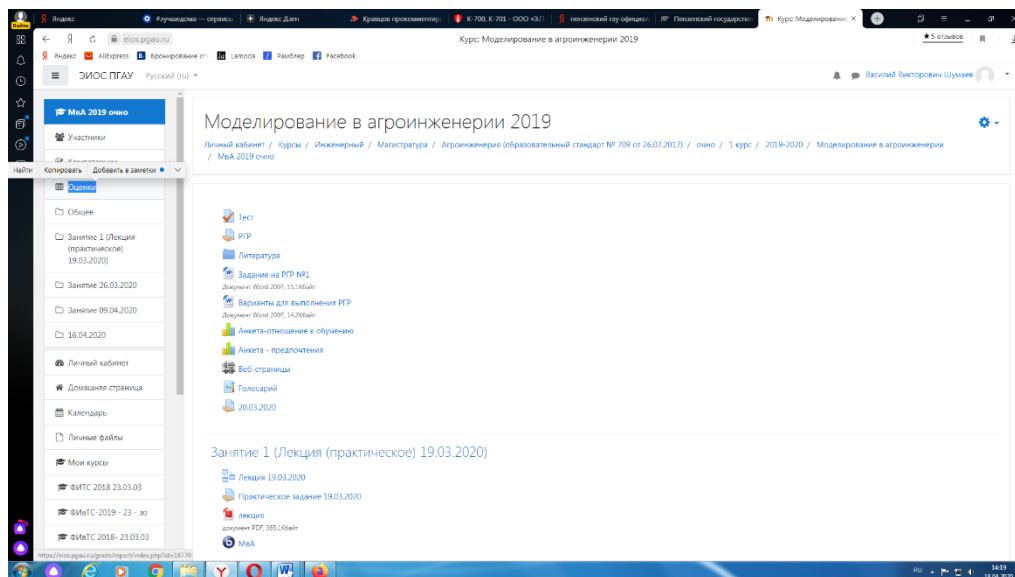
Время проведения собеседования с обучающимся не должно превышать 15 минут.

Для каждого обучающегося проводится отдельная видеоконференция и сохраняется отдельная видеозапись собеседования в случае проведения устного опроса. При прохождении тестирования достаточно одна запись на группу, при этом указывается в описании «Тестирование, 18.04.2020, 10.00-10.30».

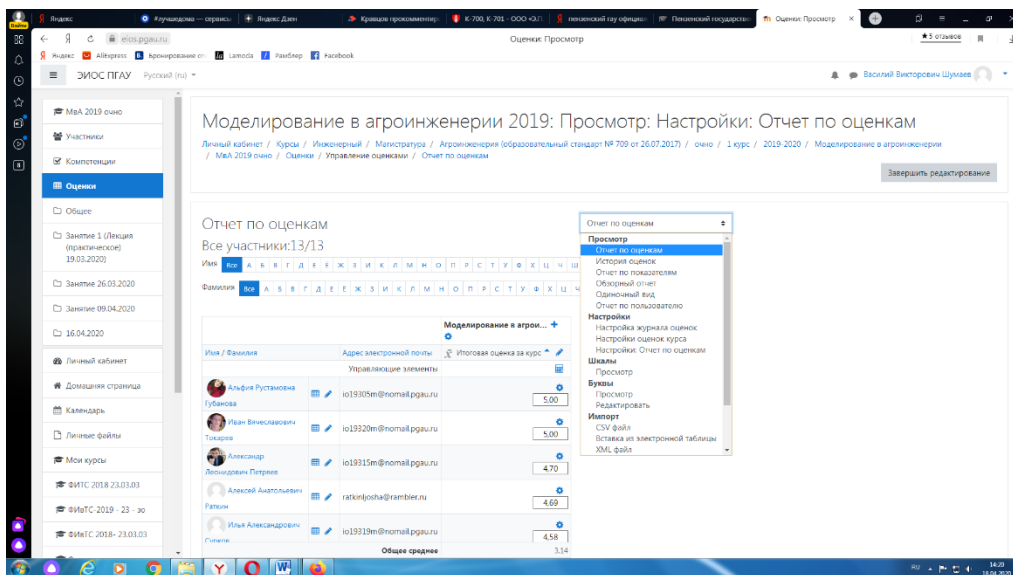
После сохранения видеозаписи педагогический работник может проставить выставленную обучающемуся оценку в электронную ведомость по следующему алгоритму.



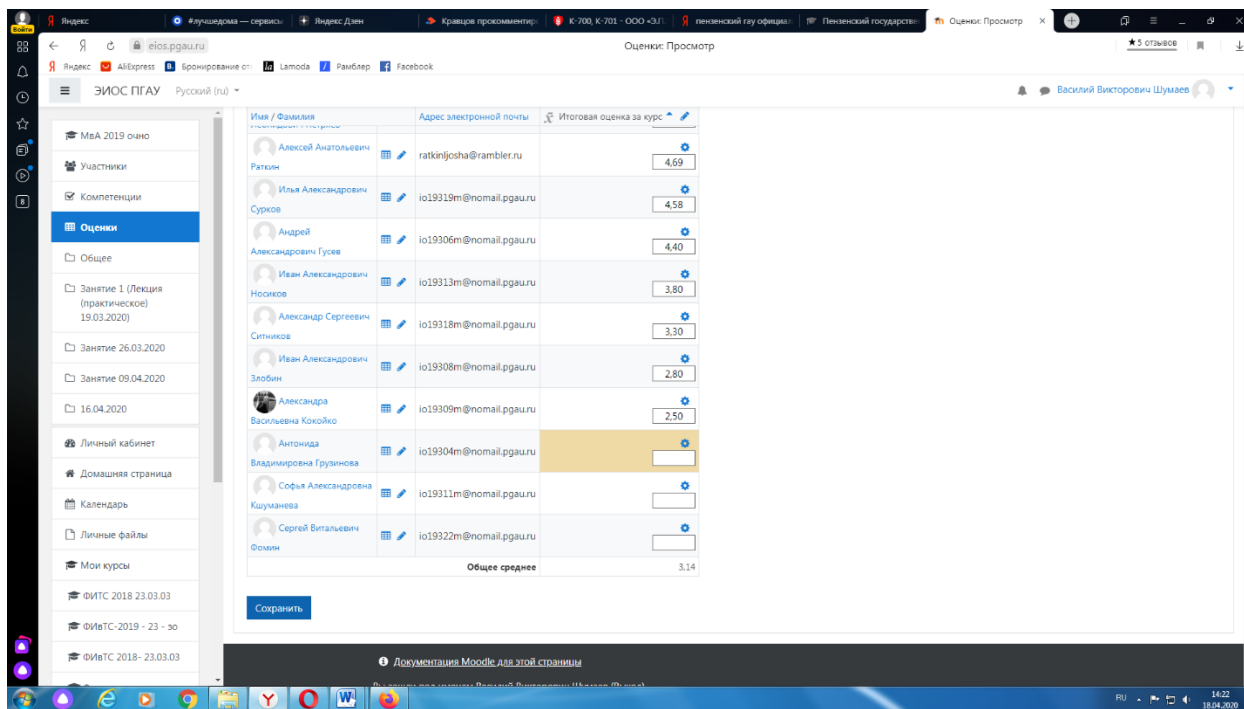
Заходим в преподаваемый курс и нажимаем на «Оценки».



Выбираем «Отчёт по оценкам».



В результате появляется ведомость с оценками, куда мы можем проставить итоговую оценку и далее нажимаем «Сохранить».



В случае наличия обучающихся, не явившихся на промежуточную аттестацию, педагогический работник в обязательном порядке

- создает отдельную видеоконференцию с наименованием «Не явились на промежуточную аттестацию»;
- включает режим видеозаписи;
- вслух озвучивает ФИО каждого обучающегося с указанием причины его неявки на промежуточную аттестацию, если причина на момент проведения промежуточной аттестации известна.

В случае если у педагогического работника возникли сбои технических средств при подключении и работе в ЭИОС, он может (в порядке исключения) провести промежуточную аттестацию, используя любой мессенджер, обеспечивающий видеосвязь и запись видео общения.

Запись необходимо прислать по адресу [polikanov.a.v@pgau.ru](mailto:polikanov.a.v@pgau.ru). Наименование файла с видео необходимо задавать в следующем формате: «ФИО, дата, аттестации, время аттестации\_дисциплина.mp4». Ссылка на видеозапись аттестации будет размещена в соответствующем разделе онлайн-курса.

### ***3.4.3 Фиксация результатов промежуточной аттестации***

Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме устного собеседования, фиксируется педагогическим работником в соответствующей видеозаписи, ссылка на которую размещается в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle. Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме компьютерного тестирования, фиксируется в результатах теста, сформированного в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle.

В день проведения промежуточной аттестации педагогический работник вносит ее результаты в электронную ведомость в соответствии с вышеизложенной инструкцией, выставив итоговую оценку.