

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
КОЛЛЕДЖ БИЗНЕСА И ТЕХНОЛОГИЙ

**Комплект контрольно-оценочных средств**  
**по учебной дисциплине**  
**ОПЦ.10 Электротехника**  
**программы подготовки специалистов среднего звена**  
**по специальности**  
**19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья**

Санкт-Петербург

2023 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1.Паспорт комплекта КОС по учебной дисциплине
- 2.Спецификации оценочных средств
- 3.Варианты оценочных средств

## 1. ПАСПОРТ

### КОС по УД ОПЦ.10 Электротехника

#### 1.1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОПЦ.10 Электротехника

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме зачёта с оценкой.

КОС разработаны в соответствии с:

образовательной программой СПО по специальности

19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

программы учебной дисциплины ОПЦ.10 Электротехника

#### 1.2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Наименование элемента умений/знаний	Основные показатели оценки результатов
У1	использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;	Расчёт электрических цепей
У2	читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	Воспроизведение принципиальных электрических схем
У3	пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	Показ измерений основных электрических величин при помощи электроизмерительных приборов
У4	подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	Поиск необходимых устройств электронной техники, электрических приборов и оборудования с определенными параметрами и характеристиками
У5	собирать электрические схемы.	Построение электрических схем.

У6	рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей	Расчёт параметров электрических, магнитных цепей
31	способы получения, передачи и использования электрической энергии;	Перечислить основные способы получения, передачи и использования электрической энергии
32	электротехническую терминологию	Сформулировать основные термины в электротехнике
33	характеристики и параметры электрических и магнитных полей;	Перечислить характеристики и параметры электрических и магнитных полей
34	свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	Перечислить свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
35	основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	Описать принцип работы типовых электрических устройств
36	методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	Представить методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей
37	принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;	Описать принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов
38	принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей;	Сформулировать основные принципы выбора электрических и электронных устройств
39	правила эксплуатации электрооборудования.	Сформулировать правила эксплуатации электрооборудования.
310	основные законы электротехники;	Перечислить основные законы электротехники

### 1.3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Код и наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<p>Умение</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 определенными параметрами и характеристиками;</li> <li>собирать электрические схемы.</li> </ul>	<p>Практическое занятие:</p> <p>№ 1 «Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов, резисторов»;</p> <p>№ 2 «Расчет однофазных цепей переменного тока»</p> <p>№ 3 «Расчет трехфазных цепей переменного тока»</p> <p>№ 4 «Выбор схем соединения осветительной нагрузки при включении их в трехфазную сеть»</p> <p>№ 5 «Выбор схем соединения силовой нагрузки при включении их в трехфазную сеть»</p> <p>№ 6 «Простейший расчет заземлителей»</p> <p>№ 7 «Расчет и составление схем однополупериодных и двухполупериодных выпрямителей переменного тока»</p> <p>№ 8 «Расчет и составление схем мостовых выпрямителей переменного тока»</p> <p>№ 9 «Расчет и составление схем</p>	<p>Зачет с оценкой</p>

	трехфазных выпрямителей переменного тока»	
<p><i>Знание</i></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, электроизоляционных, магнитных материалов;</li> <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</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка реферата. Параметры проводников и диэлектриков в электрическом поле.;</li> <li>2. Примеры расчета электрических цепей постоянного тока; Решение задач</li> <li>3. Подготовка реферата. Ферромагнитные материалы, их свойства и применение.</li> <li>4. Разветвленные электрические цепи переменного тока. Решение задач.</li> <li>5. Чтение принципиальных, электрических и монтажных схем.</li> <li>6. Соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями трехфазной сети. Решение задач.</li> <li>7. Коэффициент мощности трехфазной сети. Решение задач</li> <li>8. Подготовка доклада</li> </ol>	Зачет с оценкой

<p>электротехнических и электронных устройств и приборов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей;</li> <li>• правила эксплуатации электрооборудования.</li> </ul>	<p>по теме: Однофазные асинхронные электродвигатели</p> <p>9. Подготовка реферата. Газотрон, тиратрон.</p>	
---	--	--

#### 1.4. Распределение типов оценочных средств по элементам знаний и умений текущего контроля

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания															
	У1	У2	У3	У4	У5	У6	З1	З2	З3	З4	З5	З6	З7	З8	З9	З10
<b>Раздел 1.</b>	<b>Электротехника</b>															
Тема 1.1. Электрическое поле		2,3,4	3,4,7	2,3,7	2,9,4	2,9			1,3							
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока		2,3,4	3,4,7	2,3,7	2,9,4	2,9						2,3,4,7				1,2,3
Тема 1.3. Электромагнетизм		3,4	4,7	2,3	4,9	2			1,3							1,2,3
Тема 1.4. Однофазные		2,3,4	3,4,7	2,3,7	2,9,4	2,9		1,3				2,3,4,7				1,2,3



электрические цепи переменного тока																
Тема 1.5. Электрические измерения			2,3 ,4, 7	2,4 ,7, 3										8,9 ,10	1,2 ,10	
Тема 1.6. Трёхфазные электрические цепи переменного тока		2,3 ,4	3,4 ,7	2,3 ,7	2,9 ,4			1,3				2,3 ,4, 7				1,2, 3
Тема 1.7. Трансформаторы	1,2 ,3, 8			2,3 ,4, 7			1,4 ,6, 8								1,2 ,10	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	1,2 ,3, 8			2,3 ,4, 7			1,4 ,6, 8				8,9 ,10				1,2 ,10	
Тема 1.9. Электрические	1,2 ,3, 8			2,3 ,4, 7			1,4 ,6, 8				8,9 ,10				1,2 ,10	

машины постоянно го тока																
Тема 1.10. Основы электропр ивода	<b>1,2 ,3, 8</b>			<b>2,3 ,4, 7</b>			<b>1,4 ,6, 8</b>				<b>8,9 ,10</b>				<b>1,2 ,10</b>	
Тема 1.11. Передача и распредел ение электриче ской энергии	<b>2,3 ,8</b>		<b>2,4 ,9</b>			<b>4,9</b>	<b>1,4 ,6, 8</b>									
<b>Раздел 2.</b>	<b>Электронная техника</b>															
Тема 2.1. Электрова куумные и газоразряд ные приборы	<b>1,2 ,3, 8</b>			<b>2,3 ,4, 7</b>						<b>2,8 ,9, 10</b>			<b>8,9 ,10</b>			
Тема 2.2. Полупров одниковые приборы	<b>3,8</b>			<b>4,7</b>						<b>2,8 ,9, 10</b>			<b>8,9 ,10</b>			
Тема 2.3.	<b>3,8</b>			<b>4,7</b>						<b>2,8</b>			<b>8,9</b>			

Фотоэлектронные приборы										,9, 10			,10			
Тема 2.4. Электронные выпрямители	3,8			4,7						2,8 ,9, 10			8,9 ,10			
Тема 2.5. Электронные усилители	3,8			4,7						2,8 ,9, 10			8,9 ,10			
Тема 2.6. Электронные устройства автоматики	3,8			4,7						2,8 ,9, 10			8,9 ,10			
Тема 2.1. Электровакуумные и газоразрядные приборы	3,8			4,7						2,8 ,9, 10			8,9 ,10			

**1.5. Распределение типов оценочных средств по элементам знаний и умений контролируемых на промежуточной аттестации**

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания															
	У1	У2	У3	У4	У5	У6	З1	З2	З3	З4	З5	З6	З7	З8	З9	З10
<b>Раздел 1.</b>	<b>Электротехника</b>															
Тема 1.1. Электрическое поле	9						8,9									
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	1,9				9	9,10						7,8,9				
Тема 1.3. Электромагнетизм						9	8,9									
Тема 1.4. Однофазные электрические цепи переменного тока	8,9	8,9			9	9						7,8,9				

го тока																
Тема 1.5. Электриче ские измерения			7,8													
Тема 1.6. Трехфазн ые электриче ские цепи переменно го тока			7,1 0	7,9			8,9					7,8 ,9				
Тема 1.7. Трансфор маторы	9			7,9												
Тема 1.8. Электриче ские машины переменно го тока	7 9			7,9			8								9	
Тема 1.9. Электриче ские машины постоянно го тока	7,9			7,9							8,9 ,10				9,1 0	

Тема 1.10. Основы электропр ивода	7,9			7,9							8,9 ,10				9,1 0	
Тема 1.11. Передача и распредел ение электриче ской энергии							8									
<b>Раздел 2.</b>	<b>Электронная техника</b>															
Тема 2.1. Электрова куумные и газоразряд ные приборы										8,9 ,10			8,9	8,9		
Тема 2.2. Полупров одниковые приборы				7,9						8,9 ,10			8,9	8,9		
Тема 2.3. Фотоэлект ронные приборы				7,9						8,9 ,10			8,9	8,9		

Тема 2.4. Электронные выпрямители				7,9						8,9 ,10			8,9	8,9		
Тема 2.5. Электронные усилители				7,9						8,9 ,10			8,9	8,9		
Тема 2.6. Электронные устройства автоматики				7,9						8,9 ,10			8,9	8,9		
Тема 2.1. Электровакuumные и газоразрядные приборы				7,9						8,9 ,10			8,9	8,9		

## 2. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 2.1. Назначение

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов оценочного средства практическая работа.

Практические работы № 1-№9 предназначена для текущего контроля и оценки знаний и умений студентов по программе учебной дисциплины ОПЦ.10 Электротехника основной профессиональной образовательной программы

19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

### 2.2. Контингент аттестуемых: 1 курса

**Форма и условия аттестации:** текущий контроль проходит в виде выполнения заданий практической работы. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой по завершению освоения учебного материала учебной дисциплины, при положительных результатах текущего контроля.

### 2.3. Время выполнения:

Подготовка 15 мин;

выполнение 1 час 15 мин;

оформление и сдача 15 мин;

всего 1 час 30 мин.

### 2.4. Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к аттестации.

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библиот. СПбГЭУ	Электронные ресурсы
Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для СПО / Миленина С. А. ; под ред. Миленина Н. К. - 2-е изд., пер. и доп.- Москва : Юрайт, 2021. - 263 с. - (Профессиональное образование).	осн		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>
Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник /Гальперин М. В. ; Московский техникум креативных индустрий им. Л. Б. Красина. - Москва : ФОРУМ, 2022. - 480с. - (Среднее профессиональное образование ).	осн		<a href="#">ЭБС ZNANIUM</a>
Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для СПО / Кузовкин В. А., Филатов В. В. - Москва : Юрайт, 2021. - 431 с. - (Профессиональное образование).	осн.		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>



*Периодические издания:*

1. Научно-практический журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства» (утвержден Министерством сельского хозяйства РФ).
2. Научно-практический журнал «Техника в сельском хозяйстве» (утвержден Министерством сельского хозяйства РФ).
3. Научно-практический журнал «Изобретатель и рационализатор» (утвержден Министерством сельского хозяйства РФ).

## 2.5. Перечень материалов, оборудования и информационных источников.

*Интернет-ресурсы:*

1. Электротехника. Форма доступа: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
2. Электротехника. Форма доступа: [www.lokalhost.ru](http://www.lokalhost.ru)

## 3. ВАРИАНТЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Задача 1. Для цепи постоянного тока со смешанными соединениями резисторов начертить схему и определить:

1. эквивалентное сопротивление цепи относительно вводов АВ;
2. токи, подходящие через каждый резистор;
3. мощность, выделенную во втором и четвертом резисторах;
4. энергию, выделяемую всей цепью за 10 часов работы.

В таблице вариантов задан номер рисунка цепи, значения всех резисторов и напряжение, приложенное в цепи. Решение проверить, составить баланс мощности в цепи.

Таблица вариантов к задаче I.

Номер вариан	Номер рисун ка	$R_1$ Ом	$R_2$ Ом	$R_3$ О	$R_4$ О	$R_5$ Ом	$U_{AB}$ , В
1	12	16	6	4	24	8	30
2	13	1	1	6	12	4	20
3	14	40	10	4	9	72	60
4	15	160	60	72	90	10	60
5	16	60	30	30	20	6	120
6	17	7	32	40	9	1	48
7	18	3	20	20	10	66	40
8	19	6	24	8	2	4	60
9	20	10	14	3	8	3	20
10	21	4	10	6	8	2	100

# Схемы к задаче 1

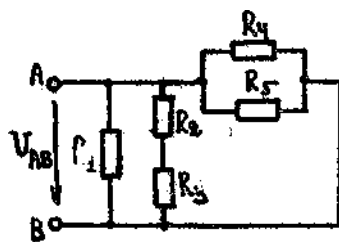


Рис. 12

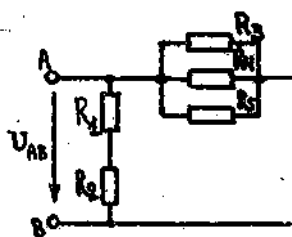


Рис. 13

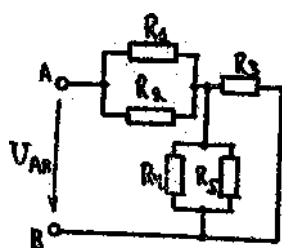


Рис. 14

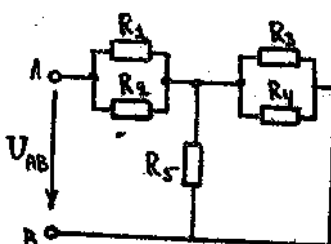


Рис. 15-

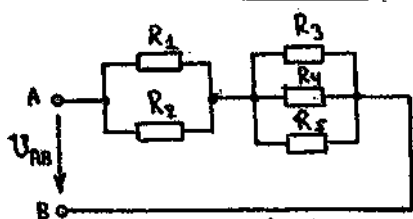


Рис. 16

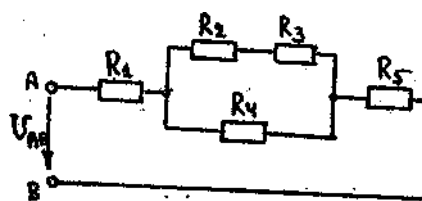


Рис. 17

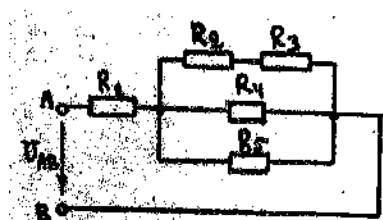


Рис. 18

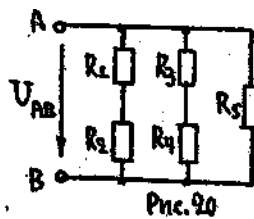


Рис. 20

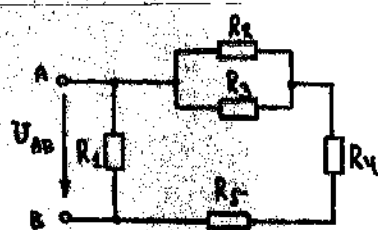


Рис. 19

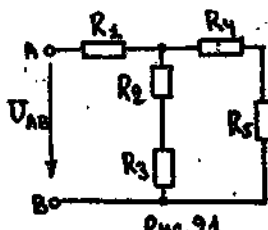


Рис. 21

Задача 2. Цепь переменного тока содержит различные алименты (резисторы, индуктивности, емкости), включенные последовательно. Схема цепи приведена на соответствующем рисунке. Номер рисунка и значения всех сопротивлений приведены в таблице вариантов. В цепи протекает ток  $I$ , величина которого также задана.

Начертить схему цепи и определить следующие величины: .

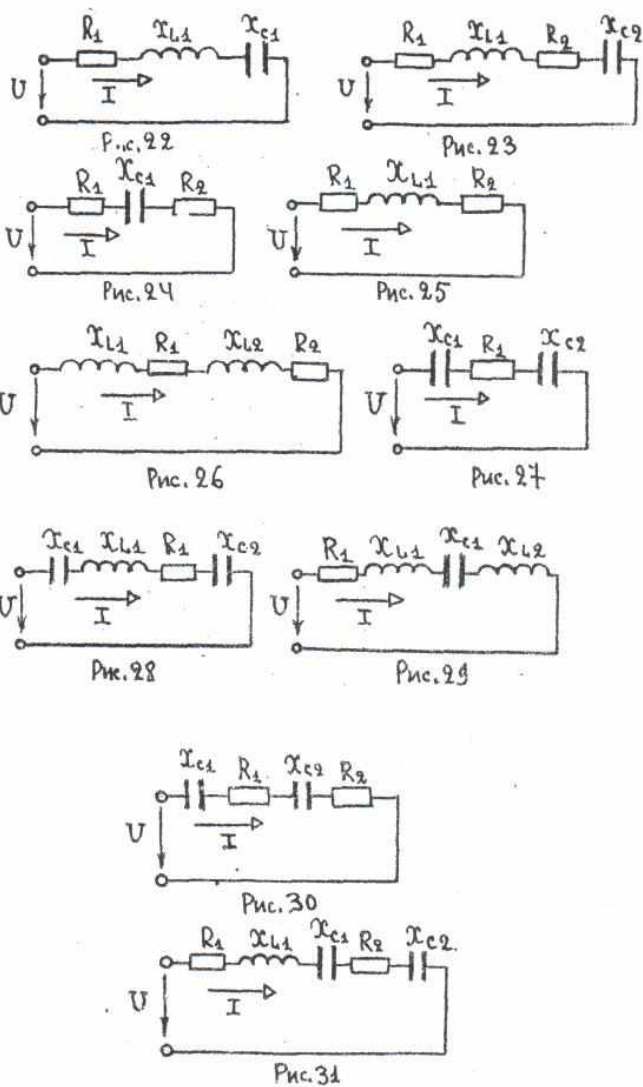
1. полное сопротивление цепи;
2. напряжение, приложенное к цепи;
3. угол сдвига фаз (по величине и знаку);
4. активную  $P$ , реактивную и полную мощность, потребляемые цепью.

Начертить в масштабе векторную диаграмму цепи.

Таблица вариантов к задаче 2

Номер	Номер рисунка	$R, \Omega$	$\%,$ $\Omega$	$X_{LI}$ $\Omega$	$X_{OI}$ $\Omega$	$\%, \Omega$	$X_{O2}$ $\Omega$	$I, A$
1	22	4	—	6	-	3	-	20
2	23	6	2	3	—	9	—	5
3	24'	10	6	-	-	12	-	3
4	25	6	2	6	-	-	-	5
6	26	4	4	3	3	-	—	6
6	27	3	-	-	—	2	2	10
7	28	8	-	12	-	4	2	2
8	29	16	-	10	8	6	-	8
9	30	10	6	-	-	8	4	4
10	31	2	2	5	-	6	2	20.

Схемы к задаче 2



### Критерии оценки:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо

70 – 79%	3	удовлетворительно
менее 70%	2	неудовлетворительно

Преподаватель Беляева С. С.

*(подпись)*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

**Комплект заданий для зачёта**

по дисциплине Электротехника и электронная  
техника

**Вариант 1**

1. Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля - Ленца.
1. Режимы работы трансформатора. Потери в трансформаторе и его КПД.
2. Перечислить основные типы фотоэлементов и пояснить их вольтамперные характеристики.

**Вариант 2**

1. Выбор сечений проводников по таблице допускаемых нагрузок.
2. ЭДС, наводимые в обмотках асинхронного двигателя при неподвижном и вращающемся роторе. Частота тока в роторе.
3. Пояснить устройство, принцип действия и схему включения полупроводникового тиристора. Пояснить его основные параметры.

**Вариант 3**

1. Проверка проводников электрических линий на потерю напряжения.
2. Пуск в ход асинхронного двигателя. Понятие о пусковом токе.
3. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Нормальные параметры.

**Вариант 4**

1. Цепь переменного тока с R, L и C. Векторная диаграмма, треугольник сопротивлений.
2. Схема и внешняя характеристика генератора постоянного тока с параллельным возбуждением.
3. Устройство газоразрядных приборов с холодным и накаливаемым катодами. Пояснить принцип их работы, привести примеры использования.

**Вариант 5**

1. Соединение потребителей электрической энергии в звезду при

симметричной и несимметричной нагрузке. Ток в нулевом проводе.  
Векторная диаграмма.

2. Принцип работы электродвигателя постоянного тока. Назначение коллектора. Роль противо ЭДС.
3. Пояснить назначение, устройство и принцип работы стабилизаторов напряжения на полупроводниковом диоде и газовом стабилитроне.

**Критерии оценки:**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо
70 – 79%	3	удовлетворительно
менее 70%	2	неудовлетворительно

Преподаватель Беляева С. С.

(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Тест

*Блок задач с выбором ответа*

1. Отношение силы, действующей на заряд, к величине этого заряда
  - а) напряженность
  - б) электрический потенциал
  - в) напряжение.
2. Заряженное тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием до других тел, несущих заряд
  - а) электрон
  - б) ион
  - в) точечный заряд
3. Безразмерная величина, которая характеризует электрические свойства среды
  - а) относительная диэлектрическая проницаемость
  - б) электрическая постоянная
  - в) коэффициент пропорциональности  $k$
4. Электрическая емкость конденсатора рассчитывается по формуле:
  - а)  $q/U$
  - б)  $U/q$
  - в)  $q/I$
5. Разность между электродвижущей силой и напряжением называется:
  - а) сопротивление провода
  - б) падение напряжения
  - в) мощность
6. Электродвижущая сила -
  - а) сила, действующая на заряд в электрическом поле
  - б) энергия, получаемая внутри источника питания
  - в) сила, действующая на магнитное поле
7. Сопротивление -
  - а) изоляция провода
  - б) величина, понижающая напряжение
  - в) противодействие движению электронов в проводнике
8. Единица измерения сопротивления
  - а) Ом
  - б) А
  - в) Вт
9. Отношение силы тока к площади поперечного сечения провода -
  - а) удельное сопротивление
  - б) плотность тока



- в) электрическая проводимость
- 10. Величина, обратная сопротивлению
  - а) удельное сопротивление
  - б) электродвижущая сила
  - в) электрическая проводимость
- 11. Закон Ома:
  - а) Сила тока прямо пропорциональна сопротивлению провода и обратно пропорциональна напряжению
  - б) Сила тока равна произведению напряжения на сопротивление
  - в) Сила тока прямо пропорциональна напряжению провода и обратно пропорциональна сопротивлению
- 12. Устройства, предназначенные для включения в электрическую цепь с целью ограничения и регулирования тока
  - а) резистор
  - б) реостат
  - в) реле
- 13. Скорость, с которой преобразуется электрическая энергия
  - а) мощность
  - б) работа
  - в) сила тока
- 14. Контур электрической цепи
  - а) соединение трех проводов
  - б) участок между двумя узлами
  - в) замкнутый путь, проходящий по нескольким ветвям
- 15. Второй закон Кирхгофа:
  - а) В замкнутом контуре электрической цепи алгебраическая сумма э.д.с. равна алгебраической сумме падений напряжений в отдельных сопротивлениях контура
  - б) Сумма токов, сходящихся в узле, равна 0
  - в) В замкнутом контуре электрической цепи алгебраическая сумма э.д.с. равна алгебраической сумме токов, сходящихся в узле
- 16. При параллельном соединении резисторов расчет общего сопротивления производится:
  - а)  $R = R_1 \square R_2 \square R_3 \dots$
  - б)  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} \square \frac{1}{R_2} \square \frac{1}{R_3} \dots$
  - в)  $\frac{1}{R} = R_1 \square R_2 \square R_3 \dots$
- 17. Уравнение по закону Кирхгофа для узла 1 (см. рисунок)
  - а)  $I_1 \square I_2 - I_3 \square I_4 = 0$
  - б)  $I_1 - I_2 \square I_3 - I_4 = 0$
  - в)  $-I_1 - I_2 \square I_3 - I_4 = 0$
- 18. По правилу буравчика определяют направление
  - а) магнитных линий
  - б) электромагнитных сил
  - в) магнитодвижущей силы

19. По правилу правой руки определяют направление
- а) магнитных линий
  - б) магнитной индукции
  - в) магнитного потока
20. Единица измерения магнитной индукции
- а) Вебер
  - б) Тесла
  - в) Генри
21. Направление э.д.с. электромагнитной индукции определяется
- а) по правилу буравчика
  - б) по правилу правой руки
  - в) по правилу левой руки
22. Индуктивность — это
- а) отношение потокосцепления самоиндукции к току контура при неизменной магнитной проницаемости среды
  - б) отношение магнитного потока к площади поперечного сечения провода
  - в) произведение магнитной индукции на силу тока, протекающего в проводе
23. Величина, обратная периоду
- а) число оборотов;
  - б) цикл;
  - в) частота.
24. В цепи с активным сопротивлением
- а) ток отстает по фазе от напряжения;
  - б) ток опережает по фазе напряжение;
  - в) ток совпадает по фазе с напряжением.
25. В цепи с индуктивностью
- а) ток отстает по фазе от напряжения;
  - б) ток опережает по фазе напряжение;
  - в) ток совпадает по фазе с напряжением.
26. В цепи с емкостью
- а) ток отстает по фазе от напряжения;
  - б) ток опережает по фазе напряжение;
  - в) ток совпадает по фазе с напряжением.
27. Оси обмоток трехфазного электродвигателя и э.д.с. сдвинуты по фазе одна относительно другой на:
- а)  $120^\circ$
  - б)  $90^\circ$
  - в)  $180^\circ$
28. Фазное напряжение — это:
- а) напряжение между началами и концами фаз;
  - б) напряжение между началами фаз;
  - в) напряжение между фазными проводами.
29. При соединении обмоток генератора звездой:
- а) линейное напряжение меньше фазного напряжения в  $\sqrt{3}$  раз;

- б) линейное напряжение равно фазному напряжению;
  - в) линейное напряжение больше фазного напряжения в  $\sqrt{3}$  раз.
30. При соединении обмоток генератора треугольником:
- а) линейное напряжение меньше фазного напряжения в  $\sqrt{3}$  раз;
  - б) линейное напряжение равно фазному напряжению;
  - в) линейное напряжение больше фазного напряжения в  $\sqrt{3}$  раз.
31. Условие работы трехфазного генератора без перегрева, обмотки которого соединены треугольником
- а) линейный ток должен быть равен фазному току
  - б) сумма э.д.с. всех фаз должна быть равна 0
  - в) ток в нулевом проводе должен быть равен 0
32. При соединении приемников энергии звездой
- а) линейный ток равен фазному току
  - б) линейное напряжение равно фазному напряжению
  - в) линейный ток равен току в нулевом проводе
33. При соединении приемников энергии треугольником
- а) линейный ток равен фазному току
  - б) линейный ток больше фазного тока в  $\sqrt{3}$  раз
  - в) линейное напряжение равно фазному напряжению
  - г) линейное напряжение больше фазного напряжения в  $\sqrt{3}$  раз
34. Трансформатор предназначен для:
- а) изменения частоты тока;
  - б) для увеличения или уменьшения напряжения;
  - в) для увеличения или уменьшения сопротивления...
35. Электродвигатель является асинхронным, если...
- а) ротор и магнитное поле статора вращаются в разные стороны;
  - б) ротор и магнитное поле статора вращаются с разной частотой;
  - в) ротор и обмотка статора вращаются с разной частотой.
36. Скольжение асинхронного электродвигателя — это:
- а) отношение частоты вращения ротора к частоте вращения магнитного поля статора;
  - б) отношение разности частоты вращения ротора и частоты вращения магнитного поля статора к частоте вращения ротора;
  - в) отношение разности частоты вращения магнитного поля статора и частоты вращения ротора к частоте вращения магнитного поля статора.
37. Полупроводниковый диод – прибор, предназначенный для...
- а) усиления тока;
  - б) выпрямления тока;
  - в) ограничения тока.
38. Транзистор, в котором основными носителями зарядов являются либо электроны, либо дырки называется...
- а) биполярным;
  - б) двухполюсным;
  - в) однополюсным;
  - г) полевым.

Варианты заданий с развёрнутым ответом

39. Электрическое сопротивление человеческого тела 3000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380 В?

- а) 19 мА
- б) 13 мА
- в) 20 мА
- г) 50 мА

40. Определить полное сопротивление цепи при параллельном соединении потребителей, сопротивление которых по 10 Ом?

- а) 20 Ом
- б) 5 Ом
- в) 10 Ом
- г) 0,2 Ом

41. В электрической схеме два резистивных элемента соединены последовательно. Чему равно напряжение на входе при силе тока 0,1 А, если  $R_1 = 100 \text{ Ом}$ ;  $R_2 = 200 \text{ Ом}$ ?

- а) 10 В
- б) 300 В
- в) 3 В
- г) 30 В

42. Схема состоит из одного резистивного элемента с сопротивлением  $R=220 \text{ Ом}$ . Напряжение на её зажимах  $u = 220 * \sin 628t$ . Определите показания амперметра и вольтметра.

- а)  $I = 1 \text{ А}$   $U = 220 \text{ В}$
- б)  $I = 0,7 \text{ А}$   $U = 156 \text{ В}$
- в)  $I = 0,7 \text{ А}$   $U = 220 \text{ В}$
- г)  $I = 1 \text{ А}$   $U = 156 \text{ В}$

43. Определите период сигнала, если частота синусоидального тока 400 Гц.

- а) 400 с
- б) 1,4 с
- в) 0,0025 с
- г) 40 с

44. Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А. Чему будет равен ток в линейном проводе?

- а) 10 А
- б) 17,3 А
- в) 14,14 А
- г) 20 А

45. У силового однофазного трансформатора номинальное напряжение на входе 6000 В, на выходе 100 В. Определить коэффициент трансформации.

- а) 60
- б) 0,016
- в) 6
- г) 600

46. Ротор четырехполюсного асинхронного двигателя, подключенный к сети трехфазного тока с частотой 50 Гц, вращается с частотой 1440 об/мин. Чему равно скольжение?

- а) 0,56
- б) 0,04
- в) 1,3
- г) 0,96

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

**Темы рефератов, докладов**

1. Параметры проводников и диэлектриков в электрическом поле.
2. Ферромагнитные материалы, их свойства и применение.
3. «Однофазные асинхронные электродвигатели.»
4. Газотрон, тиратрон.

**Структура реферата**

1. Титульный лист
2. Введение (суть и обоснование выбора данной темы).....
3. Основная часть:
  - тезис,
  - аргументы.....
  - тезис,
  - аргументы.....
4. Заключение (обобщения и аргументированные выводы по теме).....
- ...

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал по реферату, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если реферат не подготовлен.

Преподаватель Беляева С. С.

(подпись)

« » \_\_\_\_\_ 20 г.

#### 4. КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНКИ ПО КАЖДОМУ ОЦЕНОЧНОМУ СРЕДСТВУ

##### Пример 1.

##### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если .....
- оценка «хорошо» - .....
- .....;
- оценка «удовлетворительно» - .....
- .....;
- оценка «неудовлетворительно» - .....
- .....

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если .....
- оценка «не зачтено» - .....

Здесь в критериях подробно описываются основные показатели оценки знаний и умений.

##### Пример 2.

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

«5» - \_\_\_\_ баллов

«4» - \_\_\_\_ баллов

«3» - \_\_\_\_ баллов

«2» - \_\_\_\_ баллов

Указывается количество необходимых баллов.

##### Пример 3.

Универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо
70 – 79%	3	удовлетворительно
менее 70%	2	неудовлетворительно

Пример 4.

<b>Оценка экзамена</b>	<b>Требования к знаниям</b> <i>(дописать оценку в соответствии с компетенциями, привязать к дисциплине)</i>
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.



**Кодификатор (примерный перечень) оценочных средств для оценки  
знаний, умений и уровня сформированности компетенций**

<i>№ п/п Код оценочного средства</i>	<i>Тип оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного средства в фонде</i>
1.	Деловая и/или ролевая игра	Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат
2.	Кейс-задача	Учебный материал подается студентам в виде проблем (кейсов), в которых обучающимся предлагается осмыслить реальную профессиональную ситуацию для решения данной проблемы. Знания приобретаются в результате активной и творческой работы: самостоятельного осуществления целеполагания, сбора необходимой информации, ее анализа с разных точек зрения, выдвижения гипотезы, выводов, заключения, самоконтроля процесса получения знаний и его результатов.	Задания для решения кейс - задачи
3.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам / разделам дисциплины или профессионального модуля

4.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
5.	Круглый стол, дискуссия, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, диспута, дебатов
6.	Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплин, в профессиональном модуле.	Структура портфолио
7.	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Тема групповых и/или индивидуальных проектов
8.	Рабочая тетрадь	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала	Образец рабочей тетради
9.	Разноуровневые учебные задачи	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня,	Комплект разноуровневых

	и задания	<p>позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определённого раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения</p>	задач и заданий
10.	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
11.	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
12.	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной темы.	Темы докладов, сообщений
13.	Собеседование	Средство контроля, организованное как	Вопросы по темам <sup>35</sup> / разделам

		специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объёма знаний обучающегося по определённому разделу, теме, проблеме и т. п.	дисциплины
14.	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
15.	Тест	Средство контроля, направленное на проверку уровня освоения контролируемого теоретического и практического материала по дидактическим единицам дисциплины или профессионального модуля. Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся	Фонд тестовых заданий
16.	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы.	Тематика эссе
17.	Практические работы (практическое задание)	Это задания, с помощью которых у учащихся формируются и развиваются правильные практические действия.	Виды: наблюдение, измерение, опыт, конструирование и др. задания для практических работ
18.	Лабораторные работы	Это проведение учащимися по заданию преподавателя опытов с использованием приборов, применением инструментов и других технических приспособлений.	Задания для лабораторных работ

19.	Тренажёр	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретённых студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом	Комплект заданий для работы на тренажёре
20.	Отчеты по практикам	Средство контроля, позволяющая обучающемуся продемонстрировать обобщенные знания, умения и практический опыт, приобретенные за время прохождения учебной и производственной практик. Отчеты по практикам позволяют контролировать в целом усвоение ОК и ПК обозначенных в ППССЗ.	Виды работ и задания на учебную и производственную практику
21.	Контент-анализ документации	Анализ и оценка в соответствии с критериями документов (журналов теоретического и производственного обучения, характеристик, творческих работ, дневников и отчетов по практике, ВКР и др.), свидетельствующих об уровне компетентности обучающегося.	Перечень документов подлежащих анализу, критерии оценки
22.	Наблюдение	Инструмент сбора информации для установления фактов	Цель, объекты наблюдения, образец листа для фиксирования результатов наблюдения
23.	Задание на ВКР (дипломный проект, дипломная работа)	Перечень основных вопросов, которые должны быть раскрыты в работе, а также указания на основные информационные источники.	ВКР по специальности СПО