

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

\_\_\_\_\_ Н.В. Кандаурова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 г.

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Основы электротехники»**

программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по  
специальностям:

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Ставрополь, 2026

*сведения о сертификате ЭЦ*

Владелец: Кандаурова Наталья  
Владимировна, директор  
Сертификат:  
0298d2a100a6b37d85433743564d5a7918  
Действителен: с 01.12.2025 12:39:11 по  
01.03.2027 12:49:11

Комплект оценочных материалов разработан на основе требований федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС СПО) и Приказа Минпросвещения России от 25.06.2024 № 442 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования.

КОМ является фондом оценочных материалов (далее – ФОМ) по учебной дисциплине Основы электротехники

КОМ составлен с учетом профиля подготовки и является частью ФОМ программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) по специальности СПО

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

## **Разработчики**

Частное образовательное учреждение профессионального образования  
«Ставропольский многопрофильный колледж»

Воробьева Л.В., преподаватель кафедры Строительства и дизайна

## **РАССМОТРЕНО**

на заседании кафедры «Строительства и дизайна»

Протокол №10 от «13» мая 2026 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	6
3. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ В ФОРМЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ	8
4. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ В ФОРМЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	27

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 1.1 Область применения ФОМ дисциплины

Фонд оценочных материалов текущего контроля и промежуточной аттестации предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине Основы электротехники.

## 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина Основы электротехники относится к дисциплинам общепрофессионального цикла раздела профессиональной подготовки.

## 1.3 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<b>Умения:</b>	Практические задания
		распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части (У-1)	
		определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы (У-2)	
		выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы (У-3)	
		владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах (У-4)	
		оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) (У-5)	Собеседование
		<b>Знания:</b>	
		актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить (З-1)	
структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях (З-2)			
основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте (З-3)			

		методы работы в профессиональной и смежных сферах	
		порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности (З-4)	
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<b>Умения:</b>	Практические задания
		определять задачи для поиска информации (У-6)	
		определять необходимые источники информации (У-7)	
		планировать процесс поиска (У-8)	
		структурировать получаемую информацию (У-9)	
		выделять наиболее значимое в перечне информации (У-10)	
		оценивать практическую значимость результатов поиска (У-11)	
		оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач (У-12)	
		использовать современное программное обеспечение (У-13)	
		использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач (У-14)	
		<b>Знания:</b>	Собеседование
		номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности (З-5)	
		приемы структурирования информации (З-6)	
		формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации (З-7)	
		порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств (З-8)	
ПК 2.1	Разрабатывать проект производства работ с применением информационных технологий	<b>Навыки:</b>	Практические задания
		сбора научно-технической информации в области организации строительного производства (в том числе о наличии и условиях поставки материально-технических ресурсов) и технологии производства строительных работ (Н-1)	
		анализа нормативной технической, методической и проектной документации для определения потребности в строительных материалах, изделиях, конструкциях и оборудовании (Н-2)	
		определения плановой потребности производства в строительных машинах и механизмах (Н-3)	
		составления и описания работ, спецификаций, таблиц и другой технической документации для разработки линейных и сетевых графиков производства работ (Н-4)	
		разработки календарных планов производства строительных работ на объекте капитального строительства (Н-5)	
		подбора типовых технологических карт на выполнение строительных работ (Н-6)	

	сбора дополнительных исходных данных для разработки технологических карт на выполнение отдельных видов работ (Н-7)	
	<b>Умения:</b>	
	читать и анализировать техническую документацию в строительстве в объеме, необходимом для производства вида строительных работ (У-16)	
	применять современные информационные технологии для сбора и обработки научно-технической информации в области организации и технологии строительного производства (У-17)	
	определять порядок выполнения и расчета объемов подготовительных работ (У-18)	
	разрабатывать планы подготовительных работ на участке производства вида строительных работ (У-19)	
	применять необходимые нормативные технические, методические, справочные документы, касающиеся нормирования расхода строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, а также составлять ведомости потребности в них (У-20)	
	использовать различные методы расчета потребности в строительных машинах и механизмах (У-21)	
	разрабатывать календарные и сетевые графики производства работ и графики ресурсов на их основе (У-22)	
	разрабатывать графики движения (эксплуатации) строительной техники, машин и механизмов в соответствии с производственными заданиями и календарными планами производства строительных работ на объекте капитального строительства (У-23)	
	разрабатывать схемы строительных генеральных планов (СГП) (У-24)	
	выполнять поперечную и продольную привязку монтажных кранов (У-25)	
	определять и обозначать на СГП границы опасных зон (У-26)	
	определять потребность строительства в площади складов, в водо- и электроснабжении (У-27)	
	определять перечень необходимого обеспечения работников бытовыми и санитарно-гигиеническими помещениями (У-28)	
	оформлять технологические карты на выполнение видов строительных работ с использованием информационных технологий (У-29)	
	<b>Знания:</b>	
	требования нормативных правовых актов, нормативных технических документов в области организации строительного производства (З-9)	Собеседовани е
	технологические процессы производства строительно-монтажных работ (З-10)	

		<p>основы проектирования производства работ (З-11)</p> <p>основы организации строительного производства; основные технологии строительства, основные строительные машины и механизмы, применяемые при производстве различных видов строительных работ (З-12)</p> <p>методы расчета потребности строительного производства в строительных машинах и механизмах (З-13)</p> <p>методы определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах (З-14)</p> <p>средства и методы календарного и сетевого планирования строительного производства (З-15)</p> <p>методы разработки графиков ресурсов на основе календарного плана и сетевого графика (З-16)</p> <p>принципы и методы проектирования строительных генеральных планов (З-17)</p> <p>порядок разработки и требования к оформлению технологических карт на выполнение видов строительных работ (З-18)</p> <p>требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей (З-19)</p> <p>порядок разработки мероприятий по охране труда в составе проектной и технологической документации производственного назначения (З-20)</p> <p>Программы для разработки проекта производства работ в строительстве (З-21)</p>	
ПК 2.2	Организовывать подготовку строительной площадки и участков к производству строительных работ.	<p><b>Навыки:</b></p> <p>ознакомления с проектной, рабочей и организационно-технологической документацией строительства объекта капитального строительства в объеме, необходимом для выполнения подготовительных работ на объекте капитального строительства (Н-8)</p> <p>подготовки строительной площадки, участков производств строительных работ и рабочих мест в соответствии с требованиями технологического процесса, охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды (Н-9)</p> <p>определения перечня работ по обеспечению безопасности строительной площадки (Н-10)</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>читать и анализировать техническую документацию в строительстве в объеме, необходимом для выполнения подготовительных работ (У-30)</p> <p>осуществлять планировку и разметку участка производства строительных работ на объекте капитального строительства (У-31)</p> <p>представлять сведения, документы и материалы по подготовке производства вида строительных работ, включаемые в информационную модель объекта капитального строительства (при ее наличии) в</p>	Практические задания

		<p>форме электронных документов, отображать их в графическом и табличном виде (У-32)</p> <p>осуществлять производственную коммуникацию по вопросам подготовки к производству вида строительных работ (У-33)</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>требования нормативных технических документов к составу и последовательности выполнения подготовительных работ на участке производства вида строительных работ (З-22)</p> <p>обустройство строительной площадки; правила транспортировки, складирования и хранения различных видов материально-технических ресурсов (З-23)</p> <p>средства и методы внесения, хранения, обмена и передачи электронных документов информационной модели объекта капитального строительства (при ее наличии) (З-24)</p> <p>форматы представления электронных документов информационной модели объекта капитального строительства (при ее наличии) (З-25)</p>	Собеседование
ПК 2.3	Организовывать строительные работы	<p><b>Навыки:</b></p> <p>организации выполнения производства вида строительных работ, в том числе работ по тепло- и звукоизоляции, огнезащите и антивандальной защите на объекте капитального строительства (Н-11)</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>читать и анализировать техническую документацию в строительстве в объеме, необходимом для производства вида строительных работ (У-34)</p> <p>осуществлять производство строительных работ в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями договора, рабочими чертежами и проектом производства работ (У-35)</p> <p>осуществлять документальное сопровождение производства строительных работ (журналы производства работ, акты выполненных работ) (У-36)</p> <p>распределять машины и средства малой механизации по типам, назначению, видам выполняемых работ (У-37)</p> <p>проводить обмерные работы; определять объемы выполняемых строительных работ по обеспечению безопасности участка производства строительных работ (У-38)</p> <p>определять объемы выполняемых строительных работ по обеспечению безопасности участка производства строительных работ (У-39)</p>	Практические задания

#### 1.4 Перечень общих и профессиональных компетенций

	<p>осуществлять производственную коммуникацию по вопросам оперативного управления производством видов строительных работ (У-40)</p>	
	<p><b>Знания:</b></p> <p>требования нормативных технических документов к организации и технологическому процессу производства вида строительных работ, в том числе работ по сносу объектов капитального строительства (З-26)</p> <p>виды и технические характеристики основных строительных материалов и конструкций, используемых при производстве вида строительных работ (З-27)</p> <p>технические условия и национальные стандарты на применяемые материалы (З-28)</p> <p>виды и технические характеристики основного строительного оборудования и инструментов, используемых при производстве вида строительных работ (З-29)</p> <p>требования нормативных технических и руководящих документов к складированию и хранению строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, применяемых при производстве вида строительных работ (З-30)</p> <p>требования нормативных правовых актов, нормативных технических и руководящих документов по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды при производстве строительных работ (З-31)</p> <p>требования нормативных технических и руководящих документов к составу и оформлению исполнительной и учетной документации производства вида строительных работ (З-32)</p> <p>нормативно-техническая документация, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и технические регламенты по защите от коррозии объектов, в том числе опасных производственных объектов (З-33)</p> <p>типы и свойства материалов, применяемых при нанесении защитных покрытий, правила и способы приемки материалов; технология, виды и способы нанесения систем защитных покрытий (З-34)</p> <p>основные виды дефектов, выявленных при нанесении защитных покрытий, способы их выявления и устранения (З-35)</p> <p>методы профилактики дефектов систем защитных покрытий; перспективные организационные (З-36)</p> <p>технологические и технические решения в области производства строительных работ (З-37)</p> <p>требования к оформлению и ведению журналов работ, журналов авторского надзора, актов освидетельствования скрытых работ и ответственных конструкций, актов испытания и опробования технических устройств (З-38)</p>	Собеседовани е

		основные специализированные программные средства, используемые для ведения исполнительной и учетной документации в строительстве (З-39)		
		средства и методы внесения, хранения, обмена и передачи электронных документов информационной модели объекта капитального строительства (при ее наличии) (З-40)		
		форматы представления электронных документов информационной модели объекта капитального строительства (при ее наличии); методы и средства производственной коммуникации в строительстве (З-41)		
ПК 2.7	Выполнять геодезическое обеспечение и камеральную обработку результатов инженерно-геодезических изысканий при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений	<b>Навыки:</b>	Практические задания	
		разработки и согласования решений по производству геодезических работ и схем размещения геодезических знаков на строительной площадке (Н-12)		
		организации геодезических работ на строительной площадке объекта капитального строительства (Н-13)		
		подготовки материалов для составления отчета по инженерно-геодезическим работам (Н-14)		
		<b>Умения:</b>		
		осуществлять построение и приемку плановой и высотной геодезической основы для строительства (У-41)		
		выбирать геодезическое оборудование в соответствии с территорией градостроительной деятельности (У-42)		
		выполнять геодезические разбивочные работы в процессе строительства (У-43)		
		осуществлять геодезический контроль точности геометрических параметров зданий и сооружений (У-44)		
		<b>Знания:</b>		Собеседование
		геодезические приборы и инструменты (З-42)		
		требования к выполнению съемки зданий (З-43)		
		виды геодезических работ на участке производства этапа строительных работ, включая приемку вынесенной в натуру геодезической разбивочной основы участка производства этапа строительных работ, планировку и разметку участка производства этапа строительных работ, разработку геодезических схем по конструкциям (элементам, частям) объекта капитального строительства (З-44)		
методы и средства инструментального геодезического контроля качества результатов производства строительно-монтажных работ; правила и порядок наладки и регулирования геодезических приборов (З-45)				
требования нормативных технических и руководящих документов к составу и оформлению геодезической исполнительной и учетной				

		документации участка производства этапа строительных работ (З-46)		
		виды программного обеспечения для камеральной обработки материалов инженерно-геодезических изысканий (З-47)		
		состав технического отчета о выполненных инженерно-геодезических работах (З-48)		
ПК 5.1	Выполнять адаптацию и сопровождение программных средств в соответствии со стандартами применения технологий информационной модели объекта капитального строительства в организации.	<b>Навыки:</b>	Практические задания	
		анализа новых версий программного обеспечения для работы с информационными моделями ОКС (Н-15)		
		адаптации настройки программного обеспечения под стандарты и регламенты применения технологий информационного моделирования ОКС в организации (Н-16)		
		формирования предложений для разработки стандартов и регламентов применения технологий информационного моделирования ОКС в организации (Н-17)		
		обеспечения технической поддержки процесса разработки и подготовки печати технической документации на основе информационной модели ОКС (Н-18)		
		<b>Умения:</b>		
		анализировать функциональные возможности программных продуктов для информационного моделирования ОКС (У-45)		
		создавать шаблоны настроек программного обеспечения в соответствии со стандартами применения информационного моделирования ОКС в организации (У-46)		
		оформлять, публиковать и печатать техническую документацию на основе информационной модели ОКС (У-47)		
		<b>Знания:</b>		Собеседование
		международные, национальные и отраслевые стандарты в области информационного моделирования ОКС (З-49)		
		назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации (З-50)		
		форматы представления данных информационных моделей ОКС и их элементов (З-51)		
форматы обмена данными информационных моделей ОКС, в том числе открытые (З-52)				
принципы работы в среде общих данных; требования к составу и оформлению технической документации по ОКС (З-53)				
функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования ОКС (З-54)				
инструменты оформления, публикации и выпуска технической документации на основе информационной модели ОКС (З-55)				

ПК 5.2	Выполнять подготовку контента электронных справочников библиотек компонентов и баз данных для информационного моделирования объекта капитального строительства в соответствии с заданием	<b>Навыки:</b>	Практические задания	
		анализа задания на разработку контента электронных справочников, библиотек и баз данных для информационного моделирования ОКС (Н-19)		
		выполнения наполнения электронных справочников и баз данных для многократного использования при информационном моделировании ОКС (Н-20)		
		формирования компонент информационной модели ОКС с заданными параметрами и уровнем проработки (Н-21)		
		тестирования созданных компонент в задачах информационного моделирования ОКС (Н-22)		
		наполнения библиотеки компонентов информационных моделей ОКС для многократного использования (Н-23)		
		<b>Умения:</b>		
		моделировать плоскую и пространственную геометрию компонентов информационной модели ОКС и аннотационную информацию (У-48)		
		создавать и настраивать необходимые свойства и атрибуты компонентов информационной модели ОКС (У-49)		
		классифицировать компоненты и элементы информационных моделей ОКС (У-50)		
		формировать и представлять необходимые наборы данных элементов информационной модели ОКС (У-51)		
		использовать регламентированные форматы файлов для обмена данными информационной модели ОКС (У-52)		
		<b>Знания:</b>		Собеседование
		функции программных продуктов для создания контента информационных моделей ОКС (З-56)		
		назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации (З-57)		
		форматы обмена данными информационных моделей ОКС, в том числе открытые; система классификации компонентов информационной модели ОКС (З-58)		
виды и свойства основных строительных материалов, изделий, конструкций (З-59)				
системы классификации и кодификации ресурсов в сфере строительства (З-60)				
методы геометрического компьютерного моделирования; технологии параметрического моделирования (З-61)				
способы создания и представления компонентов информационной модели ОКС в соответствии с уровнем детализации геометрии и информации (З-62)				

		способы представления данных элементов информационной модели ОКС в графическом и табличном виде (З-63)	
		назначение и цель использования создаваемых компонентов в задачах информационного моделирования ОКС (З-64)	
ПК 5.3	Осуществлять автоматизацию и сопровождение решения задач формирования, анализа и передачи данных об ОКС средствами программ информационного моделирования.	<b>Навыки:</b>	Практические задания
		анализа задания на автоматизацию решения задачи информационного моделирования ОКС (Н-24)	
		разработки и согласования алгоритмов автоматизированного решения задачи информационного моделирования ОКС с заказчиком (Н-25)	
		реализации алгоритма средствами программы для информационного моделирования ОКС или с использованием дополнительного программного обеспечения (Н-26)	
		адаптации интерфейса программы информационного моделирования ОКС под задачи пользователя (Н-27)	
		составления инструкции по автоматизированному решению задач информационного моделирования ОКС (Н-28)	
		выявления малоэффективных участков автоматизации информационного моделирования ОКС (Н-29)	
		формирования предложений по оптимизации решения задач информационного моделирования ОКС (Н-30)	
		<b>Умения:</b>	
		формализовать решение задачи информационного моделирования ОКС (У-53)	
		составлять алгоритмы решения задач информационного моделирования ОКС (У-54)	
		извлекать, анализировать, обрабатывать данные средствами программ информационного моделирования ОКС (У-55)	
		составлять схематичное и текстовое описание разработанных алгоритмов (У-56)	
		<b>Знания:</b>	
		методы и средства расширения функциональных возможностей программ для информационного моделирования ОКС (З-65)	
методы поиска, анализа и передачи данных информационной модели ОКС (З-66)			
методы реализации алгоритмов в программах информационного моделирования ОКС (З-67)			
		задачи информационного моделирования ОКС на этапах их жизненного цикла (З-68)	

## 1.4 Перечень общих и профессиональных компетенций

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 2.1 Разрабатывать проект производства работ с применением информационных технологий;

ПК 2.2 Организовывать подготовку строительной площадки и участков к производству строительных работ;

ПК 2.3 Организовывать строительные работы;

ПК 2.7 Выполнять геодезическое обеспечение и камеральную обработку результатов инженерно-геодезических изысканий при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений;

ПК 5.1 Выполнять адаптацию и сопровождение программных средств в соответствии со стандартами применения технологий информационной модели объекта капитального строительства в организации;

ПК 5.2 Выполнять подготовку контента электронных справочников библиотек компонентов и баз данных для информационного моделирования объекта капитального строительства в соответствии с заданием;

ПК 5.3 Осуществлять автоматизацию и сопровождение решения задач формирования, анализа и передачи данных об ОКС средствами программ информационного моделирования.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 2.1 Структура и распределение результатов освоения дисциплины и методов контроля

Контролируемые (разделы) темы дисциплины (в соответствии с программой)	Код оцениваемой компетенции	Освоенные умения	Усвоенные знания	Форма контроля (текущий контроль / промежуточная аттестация)	Наименование элемента оценочного средства (методы контроля)
Электрическое и магнитное поле	ОК 01, ОК 02, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.7, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3	У-1 – У-5, У-7– У-12, У-16 – У-26, У-30-У-44, У-46 – У-56	3-1- 3-4, 3-7 – 3-40, 3-42 – 3-68	Текущий контроль	собеседование; практические задания;
Постоянный электрический ток	ОК 01, ОК 02, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.7, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3	У-1 – У-5, У-7– У-12, У-16 – У-26, У-30-У-44, У-46 – У-56	3-1- 3-4, 3-7 – 3-40, 3-42 – 3-68	Текущий контроль	собеседование; практические задания;
Переменный электрический ток	ОК 01, ОК 02, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.7, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3	У-1 – У-5, У-7– У-12, У-16 – У-26, У-30-У-44, У-46 – У-56	3-1- 3-4, 3-7 – 3-40, 3-42 – 3-68	Текущий контроль	собеседование; практические задания;
Электрические машины	ОК 01, ОК 02, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.7, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3	У-1 – У-5, У-7– У-12, У-16 – У-26, У-30-У-44, У-46 – У-56	3-1- 3-4, 3-7 – 3-40, 3-42 – 3-68	Текущий контроль	собеседование; практические задания;
Трансформаторы	ОК 01, ОК 02, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.7, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3	У-1 – У-5, У-7– У-12, У-16 – У-26, У-30-У-44, У-46 – У-56	3-1- 3-4, 3-7 – 3-40, 3-42 – 3-68	Текущий контроль	собеседование; практические задания;
Виды и назначение электрооборудования строительных площадок	ОК 01, ОК 02, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.7, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3	У-1 – У-5, У-7– У-12, У-16 – У-26, У-30-У-44, У-46 – У-56	3-1- 3-4, 3-7 – 3-40, 3-42 – 3-68	Текущий контроль	собеседование; практические задания;

Особенности работы электрооборудования строительных площадок	ОК 01, ОК 02, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.7, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3	У-1 – У-5, У-7– У-12, У-16 – У-26, У-30-У-44, У-46 – У-56	3-1- 3-4, 3-7 – 3-40, 3-42 – 3-68	Текущий контроль	собеседование; практические задания;
Электроснабжение строительной площадки	ОК 01, ОК 02, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.7, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3	У-1 – У-5, У-7– У-12, У-16 – У-26, У-30-У-44, У-46 – У-56	3-1- 3-4, 3-7 – 3-40, 3-42 – 3-68	Текущий контроль	собеседование; практические задания;
Электробезопасность на строительной площадке	ОК 01, ОК 02, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.7, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3	У-1 – У-5, У-7– У-12, У-16 – У-26, У-30-У-44, У-46 – У-56	3-1- 3-4, 3-7 – 3-40, 3-42 – 3-68	Текущий контроль	собеседование; практические задания;
Дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.7, ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3	У-1 – У-56	3-1-3-68	Промежуточная аттестация	Вопросы к дифференцированному зачету

### **3. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ В ФОРМЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

#### **3.1 Вопросы для устного опроса по дисциплине**

1. Сформулируйте закон Ома для полной цепи. Чем отличается его запись от закона Ома для участка цепи?

2. Объясните физический смысл электродвижущей силы (ЭДС). В каких единицах она измеряется и чем принципиально отличается от напряжения?

3. Сформулируйте первый и второй законы Кирхгофа. Для каких целей они используются при расчете сложных электрических цепей?

4. Как зависит сопротивление проводника от температуры? Объясните природу этого явления для металлов и дайте формулу температурной зависимости.

5. Что такое баланс мощностей в электрической цепи? Запишите уравнение энергетического баланса для источника и приемника энергии.

6. Сформулируйте правило правой и левой руки (правило буравчика). Где применяется каждое из них?

7. Что такое явление электромагнитной индукции (закон Фарадея)? От чего зависит величина ЭДС индукции (приведите формулу)?

8. Чем отличается ферромагнетик от диамагнетика? Приведите примеры таких материалов и объясните, где применяют ферромагнитные сердечники.

9. Объясните физический принцип работы катушки индуктивности. Что такое индуктивное сопротивление в цепи переменного тока?

10. Почему в цепях переменного тока с синусоидальным напряжением используют понятия действующего (среднеквадратичного) значения? Как оно связано с амплитудным?

11. Объясните суть явления резонанса напряжений. При каком условии оно возникает в последовательном RLC-контуре и какие опасности несет?

12. Что такое сдвиг фаз между током и напряжением? Из-за каких элементов цепи (R, L, C) он возникает и как его обозначают?

13. Чем отличается активная мощность (P) от реактивной (Q) и полной (S)? Запишите формулу «треугольника мощностей».

14. Что такое коэффициент мощности ( $\cos \varphi$ )? Почему его стремятся повысить на промышленных предприятиях и как это делают?

15. Принцип работы и устройство асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Почему его ротор называется «беличья клетка»?

16. Назовите основные типы трансформаторов и объясните принцип их действия. Запишите формулу коэффициента трансформации по напряжению.

17. Как работает магнитоэлектрический измерительный механизм? В чем его главный недостаток по сравнению с электромагнитным?

18. Что такое «шаговое напряжение»? Опишите механизм поражения и правила безопасности при попадании в зону шагового напряжения.

19. Какие виды короткого замыкания (КЗ) существуют? Чем опасно КЗ и какие аппараты применяются для защиты от токов КЗ?

20. Объясните явление «пьезоэффекта» (прямого и обратного). Приведите практический пример использования этого эффекта в современной электронике.

### **Критерии оценки:**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если дан правильный и полный ответ на вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если дан правильный, но не достаточно полный и логичный ответ на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если дан частично правильный ответ на вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не дан правильный ответ на вопросы.

## 3.2 Комплект заданий

### Решение практических заданий

#### Практическое задание №1.

К источнику с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 0.5 Ом подключили нагрузку. Вольтметр на клеммах источника показал 11В. Рассчитайте ток в цепи и сопротивление нагрузки.

#### Практическое задание №2.

В гальваническом элементе при размыкании цепи напряжение на клеммах 9 В. При замыкании на резистор 4 Ома напряжение упало до 8В. Нарисуйте схему замещения реального источника и найдите его внутреннее сопротивление.

#### Практическое задание №3.

Дана схема с тремя ветвями и двумя узлами. Составьте систему уравнений по 1-му и 2-му законам Кирхгофа (не решая её), если известны сопротивления  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  и ЭДС  $E_1$ ,  $E_2$ . Укажите количество уравнений.

#### Практическое задание №4.

Медный провод при 20°C имел сопротивление 100 Ом. Провод нагрелся до 80°C. Зная температурный коэффициент меди ( $\alpha = 0.0043 \text{ 1/}^\circ\text{C}$ ), рассчитайте его новое сопротивление. Объясните, почему это важно при расчете линий электропередач летом и зимой.

#### Практическое задание №5.

Для цепи с источником 24 В, нагрузкой 6 Ом и потерями в проводах 2 Ом: вычислите мощность, отдаваемую источником, мощность в нагрузке и КПД цепи. Проверьте баланс мощностей.

#### Практическое задание №6.

На рисунке (описан словами): вертикальный проводник с током вниз находится в горизонтальном магнитном поле (от юга к северу). Определите направление силы Ампера, используя правило левой руки. Нарисуйте вектор силы.

#### Практическое задание №7.

Магнитный поток через катушку из 200 витков равномерно уменьшился с 0.5 Вб до 0 Вб за 0.1 секунду. Рассчитайте ЭДС индукции. Придумайте, как изменить конструкцию, чтобы увеличить ЭДС в 2 раза без изменения времени.

#### Практическое задание №8.

Вам нужно спроектировать дроссель для постоянного тока и трансформатор для 50 Гц. Для каждого случая выберите тип магнитопровода (сталь, феррит, воздух или медь) и обоснуйте выбор.

#### Практическое задание №9.

Катушка индуктивности  $0.5 \text{ Гн}$  включена в цепь постоянного тока  $10 \text{ В}$ , а затем в цепь переменного тока  $50 \text{ Гц}$  с таким же напряжением. Объясните, почему в первом случае ток будет большим (около  $20 \text{ А}$ ), а во втором маленьким. Рассчитайте индуктивное сопротивление для второго случая.

**Практическое задание №10.**

Задание: Амплитуда синусоидального напряжения в розетке по осциллографу составляет  $311 \text{ В}$ . Какое значение покажет вольтметр переменного тока? Почему в паспортах приборов пишут именно это число, а не амплитуду?

**Практическое задание №11.**

Последовательно соединены  $R=10 \text{ Ом}$ ,  $L=0.1 \text{ Гн}$  и  $C=100 \text{ мкФ}$ . Найдите частоту источника, при которой наступит резонанс напряжений. Рассчитайте напряжение на катушке и конденсаторе при резонансе, если входное напряжение  $10 \text{ В}$ . Сделайте вывод: почему это опасно.

**Практическое задание №12.**

Постройте (нарисуйте от руки) временные диаграммы тока и напряжения для конденсатора в цепи синусоидального тока. Укажите, какой из параметров (ток или напряжение) отстает по фазе и на сколько градусов.

**Практическое задание №13.**

Электродвигатель потребляет из сети  $2 \text{ кВт}$  активной мощности при  $\cos \varphi = 0.6$ . Вычислите полную  $S$  и реактивную  $Q$  мощность. Какой ток течет по проводам при напряжении  $220 \text{ В}$ ? (По какой формуле: для активного или полного тока?)

**Практическое задание №14.**

На предприятии  $\cos \varphi = 0.5$ . Для компенсации параллельно нагрузке подключили батарею конденсаторов. Новый  $\cos \varphi$  стал  $0.9$ . Как и почему изменился ток в питающей линии (увеличился/уменьшился)? Ответ поясните без формул, физически.

**Практическое задание №15.**

Трехфазный асинхронный двигатель вращает вентилятор. При подключении пропала одна фаза (обрыв). Объясните, почему двигатель не запустится, если стоял на месте, но может вращаться, если его предварительно раскрутить рукой.

**Практическое задание №16.**

Первичная обмотка трансформатора имеет  $1000$  витков, вторичная —  $100$  витков. К первичке подали  $220 \text{ В}$   $50 \text{ Гц}$ . Какое напряжение будет на вторичке? Можно ли этот трансформатор подключить к постоянному току  $220 \text{ В}$ ? Обоснуйте.

**Практическое задание №17.**

Задание: К вам попал магнитоэлектрический амперметр (на постоянный ток). Как его переделать в вольтметр для измерения постоянного напряжения до  $100 \text{ В}$ ? Нарисуйте схему включения добавочного резистора и формулу его расчета.

### **Практическое задание №18.**

На землю упал оборванный провод линии 10 кВ. Опишите алгоритм действий (как выходить из зоны) и объясните, почему в зоне шагового напряжения нельзя делать обычные шаги (чем больше шаг, тем хуже).

### **Практическое задание №19.**

В щитке перегорел предохранитель. Пользователь поставил «жучок» (провода вместо предохранителя). Смоделируйте ситуацию КЗ после этого. Что произойдет с проводкой и почему? (Ответ: нарушение селективности и тепловой защиты).

### **Практическое задание №20.**

Вам нужен простой генератор искры для зажигания газа без батареек. Предложите конструкцию на основе пьезоэффекта. Объясните, какой эффект (прямой или обратный) используется при создании высоковольтного импульса от удара.

### **Критерии оценки:**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено правильно, объяснение выполнения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями, ответы на дополнительные вопросы верные, чёткие.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено правильно, объяснение порядка выполнения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании, ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно чёткие.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено правильно, объяснение порядка недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено неправильно, объяснение порядка дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования, ответы на дополнительные вопросы неправильные (отсутствуют).

### **3.3. Комплект тестовых заданий**

Выберите правильный ответ (тип ответа - одиночный)

1. Как формулируется закон Ома для полной цепи?

А) Ток прямо пропорционален напряжению на нагрузке

Б) Ток равен ЭДС, делённой на сумму сопротивлений нагрузки и источника

В) Напряжение на зажимах источника равно току, умноженному на сопротивление нагрузки

Г) Ток в цепи определяется только внешним сопротивлением

2. Что такое электродвижущая сила (ЭДС) источника?

А) Напряжение на клеммах при работающем двигателе

Б) Разность потенциалов на внутреннем сопротивлении

В) Работа сторонних сил внутри источника по перемещению единичного заряда

Г) Мощность, выделяемая на нагрузке

3. Первый закон Кирхгофа относится к:

А) Сумме падений напряжений в контуре

Б) Сумме токов, входящих и выходящих из узла

В) Равенству мощностей источника и приёмника

Г) Распределению напряжения при последовательном соединении

4. Как изменится сопротивление медного провода при сильном нагреве?

А) Уменьшится

Б) Останется неизменным

В) Сначала уменьшится, потом вырастет

Г) Увеличится

5. Для чего используется правило правой руки (буравчика)?

А) Для определения направления силы Ампера

Б) Для определения направления линий магнитного поля вокруг проводника с током

В) Для расчёта индуктивности катушки

Г) Для определения знака заряда в магнитном поле

6. От чего зависит величина ЭДС электромагнитной индукции согласно закону Фарадея?

А) Только от материала проводника

Б) От длины проводника и его температуры

В) От скорости изменения магнитного потока и числа витков

Г) От сопротивления внешней цепи

7. Какой из перечисленных материалов относится к ферромагнетикам?

А) Алюминий

Б) Медь

- В) Железо
- Г) Стеклотекстолит

8. Индуктивное сопротивление катушки в цепи переменного тока при увеличении частоты:

- А) Уменьшается
- Б) Не изменяется
- В) Увеличивается
- Г) Сначала растёт, затем падает

9. Какое напряжение показывает обычный вольтметр переменного тока в розетке 220 В?

- А) Амплитудное значение (максимальное)
- Б) Действующее (среднеквадратичное) значение
- В) Мгновенное значение в данный момент
- Г) Средневыпрямленное значение

10. При каком условии в последовательном колебательном контуре наступает резонанс напряжений?

- А) Когда индуктивное сопротивление больше ёмкостного
- Б) Когда индуктивное сопротивление меньше ёмкостного
- В) Когда индуктивное сопротивление равно ёмкостному
- Г) Когда активное сопротивление равно нулю

11. В цепи переменного тока с идеальной катушкой индуктивности ток и напряжение:

- А) Совпадают по фазе
- Б) Сдвинуты на 90 градусов, причём ток опережает напряжение
- В) Сдвинуты на 90 градусов, причём ток отстаёт от напряжения
- Г) Сдвинуты на 180 градусов

12. В каких единицах измеряется реактивная мощность?

- А) Ваттах
- Б) Вольт-амперах
- В) Вольт-амперах реактивных
- Г) Джоулях

13. Каким способом обычно повышают коэффициент мощности (косинус  $\phi$ ) на промышленном предприятии?

- А) Увеличивают напряжение питания
- Б) Подключают параллельно нагрузке конденсаторы
- В) Включают последовательно дроссели
- Г) Уменьшают частоту ток

14. Почему асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором не запустится при обрыве одной фазы статора?

- А) Нет вращающегося магнитного поля
- Б) слишком мало напряжение
- В) Ротор заклинило
- Г) Сработала тепловая защита

15. Что произойдёт, если обычный трансформатор включить в сеть постоянного тока?

- А) Он будет работать нормально, но с меньшим КПД
- Б) Он не будет работать, а его обмотка может сгореть из-за перегрева
- В) Он будет повышать напряжение
- Г) Он начнёт вращаться

16. Почему магнитоэлектрический прибор (с постоянным магнитом) нельзя использовать для измерения переменного тока без выпрямителя?

- А) У него слишком низкая точность
- Б) Его шкала имеет логарифмический характер
- В) Стрелка будет колебаться около нуля, так как средний момент равен нулю
- Г) Прибор разрушается под действием переменного тока

17. Как правильно выходить из зоны шагового напряжения (обрыв провода на земле)?

- А) Широкими шагами бегом
- Б) Медленными широкими шагами
- В) «Гусиным шагом» (пятка к носку) или прыгая на одной ноге
- Г) Ползком на животе

18. Какое устройство предназначено для защиты от токов короткого замыкания?

- А) Реле контроля напряжения
- Б) УЗО (устройство защитного отключения)
- В) Автоматический выключатель (с электромагнитным расцепителем)
- Г) Стабилизатор напряжения

19. В чём состоит прямой пьезоэлектрический эффект?

- А) Возникновение электрического заряда на кристалле при его механической деформации
- Б) Деформация кристалла под действием электрического поля
- В) Нагрев кристалла при прохождении тока
- Г) Излучение света под давлением

20. Почему ставить «жучок» (провода вместо штатного предохранителя) опасно?

- А) Проволока слишком дорогая
- Б) При коротком замыкании проволока не расплавится вовремя, и может загореться проводка
- В) Жучок снижает напряжение в сети
- Г) Жучок создаёт радиопомехи

**Ключи ответов**

1-б	11-в
2-в	12-в
3-б	13-б
4-г	14-а
5-б	15-б
6-в	16-в
7-в	17-в
8-в	18-в
9-б	19-а
10-в	20-б

**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если тестовые задания выполнены правильно на 80-100%.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если тестовые задания выполнены правильно на 60-80%.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если тестовые задания выполнены правильно на 40-60%.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если тестовые задания выполнены правильно менее чем на 40%.

#### **4. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ В ФОРМЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Промежуточная аттестация проводится в форме **дифференцированного зачета.**

##### **4.1. Типовые вопросы к промежуточной аттестации (дифференцированному зачету):**

1. Основные характеристики электрического поля: напряженность электрического поля, электрическое напряжение.
2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
3. Краткие сведения о различных электроизоляционных материалах и их практическое использование.
4. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов.
5. Общие сведения об электрических цепях.
6. Электрический ток: разновидности, направление, величина и плотность.
7. Электрическая проводимость и сопротивление проводников.
8. Законы Ома.
9. Проводниковые материалы: основные характеристики, материалы с малым удельным сопротивлением, сверхпроводники, материалы с большим удельным сопротивлением.
10. Основные элементы электрических цепей постоянного тока. Режимы электрических цепей.
11. Источники и приемники электрической энергии, их мощность и КПД.
12. Законы Кирхгофа.
13. Нелинейные электрические цепи постоянного тока.
14. Основные свойства и характеристики магнитного поля.
15. Индуктивность: собственная, катушки, взаимная. Коэффициент

магнитной связи.

16. Электромагнитные силы.
17. Магнитные свойства вещества.
18. Электромагнитная индукция.
19. Принципы преобразования механической энергии в электрическую и электрическую энергию в механическую.
20. Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Классификация электроизмерительных приборов.
21. Измерение тока. Приборы, погрешности, расширение пределов измерения амперметров.
22. Измерение напряжения. Приборы, погрешности, расширение пределов измерения вольтметрами.
23. Измерение электрического сопротивления. Косвенные и прямые измерения.
24. Переменный ток: определения, получение. Характеристики.
25. Векторная диаграмма и ее обоснование. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока.
26. Трехфазная система электрических цепей трехфазная цепь.
27. Соединение обмоток генератора. Фазные и линейные напряжения, соотношения между ними.
28. Соединение потребителей, применение этих соединений.
29. Назначение трансформаторов. Классификация, конструкция.
30. Принцип действия и устройство трансформатора. Режимы работы.
31. Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, сварочные, измерительные, автотрансформаторы.
32. Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство машин переменного тока.

33. Пуск и регулировка частоты вращения двигателей переменного тока.
34. Однофазный электродвигатель.
35. Устройство и принцип действия машины постоянного тока.
36. Генераторы постоянного тока.
37. Электродвигатели постоянного тока.
38. Понятие об электроприводе. Классификация.
39. Выбор электродвигателей по техническим характеристикам.
40. Нагрев и охлаждение электродвигателей. Режимы работы электродвигателей.
41. Схемы управления электродвигателей: общие сведения, магнитные пускатели, релейно-контактная аппаратура
42. Схемы электроснабжения потребителей электрической энергии, общая схема электроснабжения, понятие об энергетической системе и электрической системе.
43. Простейшие схемы электроснабжения промышленных предприятий, схемы осветительных электросетей.
44. Элементы устройства электрических сетей: воздушные линии, кабельные линии, электропроводки, трансформаторные подстанции.
45. Выбор проводов и кабелей.
46. Эксплуатация электрических установок: компенсация реактивной мощности, экономия электроэнергии.
47. Защитное заземление, защита от статического электричества.

#### **4.2. Комплект тестовых заданий**

1. Что характеризует напряженность электрического поля?
  - А) Потенциальную энергию заряда
  - Б) Силу, действующую на единичный положительный заряд
  - В) Работу по перемещению заряда между двумя точками

Г) Электрическую емкость проводника

2. Как ведет себя диэлектрик во внешнем электрическом поле?

А) В нем возникает направленное движение свободных зарядов

Б) Он поляризуется, но ток через него не течет

В) Он нагревается как проводник

Г) В нем возникает сверхпроводимость

3. Где чаще всего применяют фарфор в электротехнике?

А) В качестве обмотки трансформаторов

Б) В качестве изолятора на воздушных линиях электропередач

В) Для изготовления нагревательных элементов

Г) В качестве магнитопровода

4. Что произойдет с общей емкостью батареи, если два одинаковых конденсатора соединить параллельно?

А) Емкость уменьшится вдвое

Б) Емкость не изменится

В) Емкость увеличится вдвое

Г) Емкость станет равна нулю

5. Что относится к пассивным элементам электрической цепи?

А) Резистор, катушка индуктивности, конденсатор

Б) Источник ЭДС и источник тока

В) Трансформатор и генератор

Г) Аккумулятор и гальванический элемент

6. За какое направление электрического тока условно принимают в цепях?

- А) Направление движения электронов
- Б) Направление движения положительных зарядов (от плюса к минусу)
- В) Направление движения отрицательных ионов
- Г) Направление, противоположное движению любых зарядов

7. От чего зависит сопротивление однородного проводника постоянного сечения?

- А) Только от материала проводника
- Б) Только от длины проводника
- В) Только от площади поперечного сечения
- Г) От материала, длины и площади поперечного сечения

8. Закон Ома для участка цепи устанавливает зависимость между:

- А) Мощностью, током и сопротивлением
- Б) Током, напряжением и сопротивлением на этом участке
- В) ЭДС, внутренним сопротивлением и током
- Г) Работой, временем и мощностью

9. Какое свойство характерно для сверхпроводников?

- А) Бесконечно большое удельное сопротивление
- Б) Полное исчезновение электрического сопротивления при низкой температуре
- В) Увеличение сопротивления при охлаждении
- Г) Высокая температура плавления

10. Какой режим работы источника питания называется режимом короткого замыкания?

- А) Когда сопротивление нагрузки равно внутреннему

сопротивлению источника

Б) Когда нагрузка отключена

В) Когда выводы источника соединены проводником с очень малым сопротивлением

Г) Когда источник работает на номинальную мощность

11. Что характеризует коэффициент полезного действия (КПД) источника электроэнергии?

А) Соотношение между напряжением и током

Б) Отношение полезной мощности к затраченной (полной)

В) Скорость изменения ЭДС

Г) Степень нагрева источника

12. О чем говорит второй закон Кирхгофа?

А) Алгебраическая сумма токов в узле равна нулю

Б) Алгебраическая сумма падений напряжений в замкнутом контуре равна алгебраической сумме ЭДС в этом контуре

В) Ток в цепи прямо пропорционален напряжению

Г) Мощность источника равна мощности нагрузки

13. Чем отличается нелинейный резистор от линейного?

А) Он имеет постоянное сопротивление

Б) Его сопротивление зависит от приложенного напряжения или тока

В) Он работает только на переменном токе

Г) Он не выделяет тепло

14. Какая физическая величина является силовой характеристикой магнитного поля?

- А) Магнитный поток
- Б) Магнитная индукция
- В) Электрическая емкость
- Г) Индуктивность

15. От чего зависит взаимная индуктивность двух катушек?

- А) Только от числа витков первой катушки
- Б) От силы тока в каждой катушке
- В) От числа витков, геометрии катушек, степени их магнитной связи и свойств среды
- Г) Только от расстояния между катушками

16. На чем основано действие электромагнитных сил (силы Ампера)?

- А) На взаимодействии неподвижных электрических зарядов
- Б) На взаимодействии проводника с током и магнитного поля
- В) На явлении электростатической индукции
- Г) На изменении температуры проводника

17. Какой из указанных материалов является диамагнетиком?

- А) Железо
- Б) Никель
- В) Висмут
- Г) Сталь

18. При каком условии в замкнутом контуре возникает индукционный ток?

- А) При постоянном магнитном потоке через контур
- Б) При изменении магнитного потока, пронизывающего контур

В) При постоянном токе в соседнем проводнике

Г) При отсутствии магнитного поля

19. Какой принцип положен в работу генератора постоянного тока?

А) Превращение электрической энергии в механическую

Б) Использование силы Ампера для вращения якоря

В) Возникновение ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле

Г) Электростатическая индукция

20. По какому принципу классифицируют электроизмерительные приборы по роду измеряемой величины?

А) По способу крепления на панели

Б) По материалу корпуса

В) По форме шкалы

Г) Амперметры, вольтметры, ваттметры, омметры и т.д.

### Ключи ответов

1-б	11-б
2-б	12-б
3-б	13-б
4-в	14-б
5-а	15-в
6-б	16-б
7-г	17-в
8-б	18-б
9-б	19-в
10-в	20-г