

**ГАОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА»**

*Утверждена решением
Ученого совета ДГУНХ,
протокол № 12 от 30 мая 2022 г.*

Кафедра естественнонаучных дисциплин

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**по дисциплине
«Основы электротехники»**

**Специальность 08.02.01 Строительство и
эксплуатация зданий и сооружений**

**УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ – СРЕДНЕЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**

Махачкала – 2022

УДК 621.3 (075.8)

ББК 22.3я73

Составитель - Келбиханов Руслан Келбиханович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин ДГУНХ.

Внутренний рецензент - Мурлиева Жарият Хаджиевна, доктор физико-математических наук, профессор кафедры естественнонаучных дисциплин Дагестанского государственного университета народного хозяйства.

Внешний рецензент - Гусейханов Магомедбек Кагирович, доктор физико-математических наук, профессор Дагестанского государственного университета.

Представитель работодателя - Гунашев Назим Закирович, директор ООО ПСК «Строй-Дизайн»

Фонд оценочных средств дисциплины «Основы электротехники» разработаны в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности -08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 10 января 2018 г. № 2.

Фонд оценочных средств дисциплины «Основы электротехники» размещена на официальном сайте www.dgunh.ru

Келбиханов Р.К. Фонд оценочных средств дисциплины «Основы электротехники» для специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений – Махачкала: ДГУНХ, 2022. - 57 с.

Рекомендована к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ
28 мая 2022 г.

Рекомендована к утверждению руководителем образовательной программы СПО – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, Мирзоевой А.Р.

Одобрена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин 24 мая 2022 г., протокол № 10.

Содержание

Назначение фонда оценочных средств	4
1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ... ..	5
1.1. Перечень формируемых компетенций.....	5
1.2. Компонентный состав компетенций.....	7
2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ЦЕНИВАНИЯ	11
2.1. Структура фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	11
2.2 Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования по видам оценочных средств.....	15
2.3. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине на экзамене / зачёте/ дифференциальном зачёте	16
3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА , ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	21
3.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля успеваемости обучающихся	23
3.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации обучающихся	43
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА , ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	53
Лист актуализации фонда оценочных средств по дисциплине.....	58

Назначение фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) создается в соответствии с требованиями ФГОС СПО для аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей Программой подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) для проведения входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ППССЗ СПО, входит в состав ППССЗ.

Фонд оценочных средств – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ дисциплин.

Фонд оценочных средств – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ модулей (дисциплин).

1. Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные студенты должны иметь равные возможности добиться успеха.

Основными параметрами и свойствами ФОС являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения учебной дисциплины «Основы электротехники»);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих учебной дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных средств, входящих в ФОС);
- качество оценочных средств и ФОС в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

2. Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы междисциплинарного курса «Основы электротехники» и в соответствии с Программой подготовки специалистов среднего звена по специальности «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (квалификация «Техник»)».

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Перечень формируемых компетенций

Перечень формируемых компетенций **общекультурных:**

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

профессиональных:

ПК 2.1. Выполнять подготовительные работы на строительной площадке;

ПК 3.5. Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиту окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, ремонтных работ и работ по реконструкции и эксплуатации строительных объектов;

ПК 4.1. Организовывать работу по технической эксплуатации зданий и сооружений;

ПК 4.2. Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.

КОД КОМП ЕТЕНЦ ИИ	Этапы формирования компетенций					
	Тема 1. Введение. История и перспективы развития электротехники	Тема 2. Постоянный электрический ток и электрические машины постоянного тока	Тема 3. Переменный электрический ток и электрические машины переменного тока	Тема 4. Электрические цепи трехфазного переменного тока	Тема 5. Передача и распределение электрической энергии	Тема 6. Основы электроб езопасно сти
ОК-1	+	+				
ОК-2	+		+	+		
ОК-3		+	+	+		
ОК-4				+	+	+
ОК-5					+	+
ОК-6	+	+				
ОК-7			+		+	
ПК-2.1			+	+		
ПК-3.5			+	+	+	+
ПК-4.1		+	+	+		
ПК-4.2		+	+	+		

1.2.

Компонентный состав компетенций

код и формулировка компетенции	компонентный состав компетенции	
	Знать:	Уметь:
ОК 1 - выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>31 - 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;</p> <p>32 - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>33 - структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>У1 - 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;</p> <p>У2 - составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>У3 - реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>
ОК 2 - Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>31 - номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>32 - приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	<p>У1 - определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска;</p> <p>У2 - структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>
ОК 3 - Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	<p>31 - содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология;</p> <p>32 - возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>У1 - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию;</p> <p>У2 - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>

<p>ОК 4 - Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>31 - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; 32 - основы проектной деятельности</p>	<p>У1 - организовывать работу коллектива и команды; У2 - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>
<p>ОК 5 - Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>31- особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.</p>	<p>У1 - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>
<p>ОК 6 - Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей</p>	<p>31 - сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; 32 - значимость профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства ; 33 - основы нравственности и морали демократического общества; основные компоненты активной гражданско-патриотической позиции основы культурных, национальных традиций народов российского государства</p>	<p>У1 - описывать значимость своей специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства; У2 - проявлять и отстаивать базовые общечеловеческие, культурные и национальные ценности российского государства в современном сообществе</p>
<p>ОК 7-Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>31 - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; 32 - основные виды чрезвычайных событий природного и техногенного происхождения, опасные</p>	<p>У1- соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности при выполнении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, текущего ремонта и реконструкции строительных объектов, оценить чрезвычайную ситуацию, составить алгоритм действий и определять необходимые ресурсы для её устранения; У2 - использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в</p>

	явления, порождаемые их действием; 33 - технологии по повышению энергоэффективности зданий, сооружений и инженерных систем	профессиональной деятельности по специальности при выполнении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, текущего ремонта и реконструкции строительных объектов,	
ПК	Профессиональных:		
	<i>Знать:</i>	<i>Уметь:</i>	<i>Практический опыт:</i>
ПК 2.1. Выполнять подготовительные работы на строительной площадке	31 - требования нормативных технических документов, определяющих состав и порядок обустройства строительной площадки; 32 - правила транспортировки, складирования и хранения различных видов материально-технических ресурсов	У1 - читать проектно-технологическую документацию; У2 - осуществлять планировку и разметку участка производства строительных работ на объекте капитального строительства;	ПО1 - подготовки строительной площадки, участков производств строительных работ и рабочих мест в соответствии с требованиями технологического процесса, охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды; ПО2 - определении перечня работ по обеспечению безопасности строительной площадки; организации и выполнении производства строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, работ по тепло- и звукоизоляции, огнезащите и антивандальной защите на объекте капитального строительства

<p>ПК 3.5. Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, ремонтных работ и работ по реконструкции и эксплуатации строительных объектов</p>	<p>31 - требования нормативных документов в области охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды при производстве строительных работ; основные санитарные правила и нормы, применяемые при производстве строительных работ; 32 - основные вредные и (или) опасные производственные факторы, виды негативного воздействия на окружающую среду при проведении различных видов строительных работ и методы их минимизации и предотвращения; требования к рабочим местам и порядок организации и проведения специальной оценки условий труда; 33 - правила ведения документации по контролю исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды; 34 - методы оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях; меры административной и уголовной ответственности, применяемые при нарушении требований охраны труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды</p>	<p>У1 - определять вредные и (или) опасные факторы воздействия производства строительных работ, использования строительной техники и складирования материалов, изделий и конструкций на работников и окружающую среду; У2 - определять перечень рабочих мест, подлежащих специальной оценке условий труда, определять перечень необходимых средств коллективной и индивидуальной защиты работников; определять перечень работ по обеспечению безопасности строительной площадки; У3 - оформлять документацию по исполнению правил по охране труда, требований пожарной безопасности и охраны окружающей среды</p>	<p>ПО1 - обеспечения соблюдения требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительных работ на объекте капитального строительства; ПО2 - проведении инструктажа работникам по правилам охраны труда и требованиям пожарной безопасности; планировании и контроле выполнения и документального оформления инструктажа работников в соответствии с требованиями охраны труда и пожарной безопасности; ПО3 - подготовке участков производства работ и рабочих мест для проведения специальной оценки условий труда; контроле соблюдения на объекте капитального</p>
--	---	---	--

			строительства требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды
ПК 4.1. Организовывать работу по технической эксплуатации зданий и сооружений	31 - правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда; обязательные для соблюдения стандарты и нормативы предоставления жилищно-коммунальных услуг; 32 - основной порядок производственно-хозяйственной деятельности при осуществлении технической эксплуатации	У1 - оперативно реагировать на устранение аварийных ситуаций; организовывать внедрение передовых методов и приемов труда; У2 - определять необходимые виды и объемы работ для восстановления эксплуатационных свойств элементов внешнего благоустройства; У3- подготавливать документы, относящиеся к организации проведения и приемки работ по содержанию и благоустройству	ПО1 - проведения работ по санитарному содержанию общего имущества и придомовой территории
ПК 4.2. Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий	31 - основные методы усиления конструкций; организацию и планирование текущего ремонта общего имущества многоквартирного дома; 32 - нормативы продолжительности текущего ремонта; перечень работ, относящихся к текущему ремонту; периодичность работ текущего ремонта; 33 - оценку качества ремонтно-строительных работ; методы и технологию проведения ремонтных работ	У1 - проводить постоянный анализ технического состояния инженерных элементов и систем инженерного оборудования; составлять дефектную ведомость на ремонт объекта по отдельным наименованиям работ на основе выявленных неисправностей элементов здания; У2 - составлять планы-графики проведения различных видов работ текущего ремонта; составлять техническое задание для конкурсного отбора	ПО1 - разработки перечня (описи) работ по текущему ремонту; проведения текущего ремонта; ПО2 - участия в проведении капитального ремонта; контроля качества ремонтных работ

		<p>подрядчиков; У3 - осуществлять контроль качества проведения строительных работ на всех этапах; определять необходимые виды и объемы ремонтно-строительных работ для восстановления эксплуатационных свойств элементов объектов; У4 -оценивать и анализировать результаты проведения текущего ремонта; подготавливать документы, относящиеся к организации проведения и приемки работ по ремонту.</p>	
--	--	---	--

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Структура фонда оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

№ п/п	контролируемые разделы, темы дисциплины	код контролируемой компетенции или ее части	планируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть), характеризующие этапы формирования компетенций	Наименование оценочного средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Введение. История и перспективы развития электротехники. Основное содержание дисциплины ее значение в связи с другими дисциплинами.	ОК-1 ОК-2 ОК-6	ОК-1 Знать: 31,32,33; Уметь: У1,У2, У3; ОК-2 Знать: 31,32; Уметь: У1,У2; ОК-6 Знать: 31,32, 33; Уметь: У1,У2;	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения;	- Контрольные вопросы из введения №№ 1-3;

2	<p>Раздел 1. Постоянный электрический ток и электрические машины постоянного тока.</p> <p>1. Электрическая цепь постоянного тока, ее элементы и характеристики. Режимы работы. Электрические цепи постоянного тока электрической цепи. Электродвижущая сила. Закон Ома. Электрическое сопротивление. Последовательное соединение сопротивлений. Параллельное соединение сопротивлений. Работа и мощность электрического тока. Измерение силы тока, напряжения и мощности в цепи.</p> <p>2. Устройство и принцип работы электрических машин постоянного тока. Понятие обратимости. Пуск и регулирование скорости вращения двигателя постоянного тока.</p>	<p>ОК-1 ОК-3 ОК-6 ПК-4.1 ПК-4.2</p>	<p><u>ОК-1</u> Знать: 31,32,33; Уметь: У1,У2,У3; <u>ОК-3</u> Знать: 31,32; Уметь: У1,У2; <u>ОК-6</u> Знать: 31,32, 33; Уметь: У1,У2; <u>ПК-4.1</u> Знать: 31,32; Уметь: У1,У2, У3; Практический опыт: ПО1; <u>ПК-4.2</u> Знать: 31,32,33; Уметь: У1,У2, У3,У4; Практический опыт: ПО1, ПО2;</p>	<p>-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.</p>	<p>- Контрольные вопросы №№ 1-9; Задача.</p>
3	<p>Раздел 2. Переменный электрический ток и электрические машины переменного тока.</p> <p>1. Понятие и получение переменного тока. Характеристики переменного тока. Активное, индуктивное и емкостное сопротивления в цепях переменного тока. Мощность однофазного тока. Коэффициент мощности.</p> <p>2. Машины переменного тока. Основные характеристики асинхронного двигателя.</p>	<p>ОК-2 ОК-3 ОК-7 ПК-2.1 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2</p>	<p><u>ОК-2</u> Знать: 31,32; Уметь: У1,У2; <u>ОК-3</u> Знать: 31,32; Уметь: У1,У2; <u>ОК-7</u> Знать: 31,32,33; Уметь: У1,У2; <u>ПК-2.1</u> Знать: 31,32; Уметь: У1,У2; Практический опыт: ПО1, ПО2; <u>ПК-3.5</u> Знать: 31,32,33,34; Уметь: У1,У2, У3; Практический опыт: ПО1, ПО2, ПО3; <u>ПК-4.1</u> Знать: 31,32;</p>	<p>-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.</p>	<p>- Контрольные вопросы №№ 1-4; - Задача.</p>

			<p>Уметь: У1,У2, У3; Практический опыт: ПО1; <u>ПК-4.2</u> Знать: 31,32,33; Уметь: У1,У2, У3,У4; Практический опыт: ПО1, ПО2;</p>		
4	<p>Раздел 3. Электрические цепи трехфазного переменного тока. 1.Трехфазные электрические цепи. Соединение приемников звездой и треугольником. Симметричная и несимметричная нагрузки. 2.Классификация электрических машин и аппаратов. Универсальный коллекторный двигатель. Мощность трехфазного тока. Симметричная нагрузка. 3.Трехфазный генератор. История возникновения трехфазного тока. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Скольжение и частота вращения ротора. 4.Пуск и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя. Пуск нереверсивного асинхронного двигателя. Пуск нереверсивного асинхронного двигателя.</p>	<p>ОК-2 ОК-3 ОК-4 ПК-2.1 ПК-3.5 ПК-4.1 ПК-4.2</p>	<p><u>ОК-2</u> Знать: 31,32; Уметь: У1,У2; <u>ОК-3</u> Знать: 31,32; Уметь: У1,У2; <u>ОК-4</u> Знать: 31,32; Уметь: У1,У2; <u>ПК-2.1</u> Знать: 31,32; Уметь: У1,У2; Практический опыт: ПО1, ПО2; <u>ПК-3.5</u> Знать: 31,32,33,34; Уметь: У1,У2, У3; Практический опыт: ПО1,ПО2, ПО3; <u>ПК-4.1</u> Знать: 31,32; Уметь: У1,У2,У3; Практический опыт: ПО1; <u>ПК-4.2</u> Знать: 31,32,33; Уметь: У1,У2,У3,У4; Практический опыт: ПО1,ПО2;</p>	<p>Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.</p>	<p>- Контрольные вопросы №№ 1-9; - Задача.</p>
5	<p>Раздел 4. Передача и распределение электрической энергии. 1.Классификация и назначение электрических сетей. Провода и кабели: воздушные и кабельные линии электропередач. Устройство и принцип</p>	<p>ОК-4 ОК-5 ОК-7 ПК-3.5</p>	<p><u>ОК-4</u> Знать: 31,32; Уметь: У1,У2; ОК-5 Знать: 31; Уметь: У1; ОК-7 Знать: 31,32,33; Уметь: У1,У2;</p>	<p>-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.</p>	<p>- Контрольные вопросы №№ 1-4; - Задача.</p>

действия трансформатора. 2.Исследование однофазного трансформатора.		<u>ПК-3.5</u> Знать: 31,32,33,34; Уметь: У1,У2,У3; Практический опыт: ПО1, ПО2, ПО3;		
Раздел 5. Основы электробезопасности. 1.Поражение электрическим током: причины и факторы. Меры безопасности при производстве отделочных работ. 2.Меры безопасности при производстве отделочных работ.	ОК-4 ОК-5 ПК-3.5	<u>ОК-4</u> Знать: 31,32; Уметь: У1,У2; <u>ОК-5</u> Знать: 31; Уметь: У1; <u>ПК-3.5</u> Знать: 31,32,33,34; Уметь: У1,У2, У3; Практический опыт: ПО1,ПО2,ПО3;	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения;	- Контрольные вопросы №№ 1-2; - Задача.

2.2. Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования по видам оценочных средств

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	наименование оценочного средства	характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
УСТНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			
1	собеседование, устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	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
3	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений

ПИСЬМЕННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			
4	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
5	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
6	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
7	Лабораторная работа	Средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу	Комплект лабораторных заданий
8	Задача	Это средство раскрытия связи между данными и искомым, заданные условием задачи, на основе чего надо выбрать, а затем выполнить действия, в том числе арифметические, и дать ответ на вопрос задачи.	Задания по задачам

2.3. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине на экзамене / зачёте/ дифференциальном зачёте

Критерии и шкала оценивания результатов обучения при зачете/экзамене

Баллы	Оценка/зачет	Критерии оценивания
85 – 100	<i>«отлично»</i>	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 различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию общепрофессиональных компетенций.
75 - 84	<i>«хорошо»</i>	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, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине.
51 – 74	«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 сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
менее 51	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.

а) критерии и шкала оценивания ответов на устные вопросы

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов	оценка/зачет
1.	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.	10	отлично
2.	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.	8	хорошо
3.	ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	5	удовлетворительно
4.	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.	0	неудовлетворительно

б) критерии и шкала оценивания результатов тестирования

№ п/п	тестовые нормы: % правильных ответов	количество баллов	оценка/зачет
1	90-100 %	9-10	
2	80-89%	7-8	
3	70-79%	5-6	
4	60-69%	3-4	
5	50-59%	1-2	
6	менее 50%	0	

в) критерии и шкала оценивания результатов решения задач

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов	оценка/зачет
1	Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения.	9-10	
2	Верное решение, но имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение, такие как небольшие логические пропуски, не связанные с основной идеей решения. Решение оформлено не вполне аккуратно, но это не мешает пониманию решения.	7-8	
3	Решение в целом верное. В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена неоптимальным способом или допущено не более двух незначительных ошибок. В работе присутствуют арифметическая ошибка, механическая ошибка или описка при переписывании выкладок или ответа, не исказившие экономическое содержание ответа.	5-6	
4	В логическом рассуждении и решении нет ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах. При объяснении сложного экономического явления указаны не все существенные факторы.	3-4	
5	Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. Рассчитанное значение искомой величины искажает экономическое содержание ответа. Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи.	2-3	
6	Рассмотрены отдельные случаи при отсутствии решения. Отсутствует окончательный численный ответ (если он предусмотрен в задаче). Правильный ответ угадан, а выстроенное под него решение - безосновательно.	1	
7	Решение неверное или отсутствует.	0	

г) критерии и шкала оценивания рефератов

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов	оценка/зачет
1	выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	<i>9-10 баллов</i>	
2	основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.	<i>7-8 баллов</i>	
3	имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.	<i>4-6 баллов</i>	
4	тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.	<i>1-3 баллов</i>	
5	тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	<i>0 баллов</i>	

д) критерии и шкала оценивания домашнего задания

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов
1	Задание выполнено полностью: цель домашнего задания успешно достигнута; основные понятия выделены; наличие схем, графическое выделение особо значимой информации; работа выполнена в полном объёме.	9-10
2	Задание выполнено: цель выполнения домашнего задания достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме.	8-7
3	Задание выполнено частично: цель выполнения домашнего задания достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы.	6-5
4	Задание не выполнено, цель выполнения домашнего задания не достигнута.	менее 5

е) критерии и шкала оценивания контрольных работ

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов	оценка
1	исключительные знания, абсолютное понимание сути вопросов, безукоризненное знание основных понятий и положений, логически и лексически грамотно изложенные, содержательные, аргументированные и исчерпывающие ответы	19-20	
2	глубокие знания материала, отличное понимание сути вопросов, твердое знание основных понятий и положений по вопросам, структурированные, последовательные, полные, правильные ответы	17-18	
3	глубокие знания материала, правильное понимание сути вопросов, знание основных понятий и положений по вопросам, содержательные, полные и конкретные ответ на вопросы. Наличие несущественных или технических ошибок	15-16	
4	твердые, достаточно полные знания, хорошее понимание сути вопросов, правильные ответы на вопросы, минимальное количество неточностей, небрежное оформление	13-14	
5	твердые, но недостаточно полные знания, по сути верное понимание вопросов, в целом правильные ответы на вопросы, наличие неточностей, небрежное оформление	11-12	
6	общие знания, недостаточное понимание сути вопросов, наличие большого числа неточностей, небрежное оформление	9-10	
7	относительные знания, наличие ошибок, небрежное оформление	7-8	
8	поверхностные знания, наличие грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала	5-6	
9	непонимание сути, большое количество грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала	3-4	
10	не дан ответ на поставленные вопросы	1-2	
11	отсутствие ответа, дан ответ на другие вопросы, списывание в ходе выполнения работы, наличие на рабочем месте технических средств, в том числе телефона	0	

ж) критерии и шкала оценки презентаций

№ п/п	критерии оценки	максимальное количество баллов
1	тительный слайд с заголовком	5
2	дизайн слайдов	10
3	использование дополнительных эффектов (смена слайдов, звук, графика, анимация)	5
4	список источников информации	5
5	широта кругозора	5
6	логика изложения материала	10
7	текст хорошо написан и сформированные идеи ясно изложены и структурированы	10
8	слайды представлены в логической последовательности	5
9	грамотное создание и сохранение документов в папке рабочих материалов	5
10	слайды распечатаны в форме заметок	5
	средняя оценка:	

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСОВЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Текущий контроль успеваемости

Тема 1. Введение.

Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме:

1. История и перспективы развития электротехники.
2. Основное содержание дисциплины ее значение.
3. Какова связь с другими дисциплинами и с другими естественно-научными дисциплинами?

Тема 2. Постоянный электрический ток и электрические машины постоянного тока

Задание 2. Ответить на перечень вопросов по теме:

1. Что собой представляет электрическая цепь постоянного тока?
2. Из каких элементов состоит электрическая цепь постоянного тока?
3. Характеристика и режим работы электрических цепей постоянного тока.
4. Дайте определение электродвижущей силе. Силы, какой природы являются сторонними для электрической цепи? Приведите примеры таких сил.
5. Напишите формулу закона Ома (для участка и полной цепи). Чем определяется и от чего зависит электрическое сопротивление?
6. Последовательное соединение сопротивлений. Параллельное соединение сопротивлений. Как находится ЭДС при последовательном и параллельном соединении источников тока в батарее?
7. По какой формуле рассчитывается работа и мощность электрического тока? Как определяются (какими приборами) значения силы тока, напряжения и мощности в цепи?
8. Объяснить устройство и принцип работы электрических машин постоянного тока.
9. Дать объяснение понятию обратимости. Разъяснить каким образом происходит пуск и регулирование скорости вращения двигателя постоянного тока.

Тема 3. Переменный электрический ток и электрические машины переменного тока

Задание 3. Ответить на перечень вопросов по теме:

1. Как получают переменный ток, и дать определение понятию переменный ток. Какими параметрами характеризуется переменный ток.

2. Что собой представляет активное, индуктивное и емкостное сопротивления в цепях переменного тока, какие элементы в цепях переменного тока обладают данными видами сопротивлений?
3. Как определяется мощность однофазного тока и коэффициент мощности?
4. Принцип работы машин переменного тока и основные характеристики асинхронного двигателя.

Тема 4.. Электрические цепи трехфазного переменного тока

Задание 4. Ответить на перечень вопросов по теме:

1. Трехфазные электрические цепи.
2. Соединение приемников звездой и треугольником.
3. Симметричная и несимметричная нагрузки.
4. Классификация электрических машин и аппаратов.
5. Принцип работы универсального коллекторного двигателя.
6. Как определяется мощность трехфазного тока? Что представляет собой симметричная нагрузка?
7. Устройство и принцип работы трехфазного генератора. История возникновения трехфазного тока.
8. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Дать объяснение понятиям скольжение и частота вращения ротора.
9. Пуск и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя. Пуск нереверсивного асинхронного двигателя. Пуск нереверсивного асинхронного двигателя.

Тема 5.. Передача и распределение электрической энергии

Задание 5. Ответить на перечень вопросов по теме:

1. Классификация и назначение электрических сетей.
2. Провода и кабели: воздушные и кабельные линии электропередач.
3. Устройство и принцип действия трансформатора.
4. Исследование однофазного трансформатора.

Тема 6.. Основы электробезопасности

Задание 6. Ответить на перечень вопросов по теме:

1. Поражение электрическим током: причины и факторы. Меры безопасности при производстве отделочных работ.
2. Меры безопасности при производстве отделочных работ.

3.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля успеваемости обучающихся

Тесты для текущего контроля знаний

Вариант №1

1. Какое из приведенных свойств не соответствует параллельному соединению ветвей:

1. Напряжения на всех ветвях схемы одинаковы.
2. Ток во всех ветвях одинаков.
3. Общая проводимость схемы равна сумме проводимостей всех параллельных ветвей.

2. Чему равно сопротивление конденсатора без потерь постоянному току?

1. Нулю.
2. Бесконечности.
3. Это зависит от емкости конденсатора.

3. Какие приборы дают возможность точно зафиксировать режим резонанса напряжений, если входное напряжение $U_{вх} = \text{const}$?

1. Вольтметр.
2. Амперметр.
3. Вольтметр и амперметр.

4. Линейное напряжение генератора равно 220В. Определить фазное напряжение, если нагрузка соединена треугольником.

1. 380В.
2. 127В.
3. 220В.

5. Нагрузка соединена по схеме четырехпроводной звезды. Будут ли меняться фазные напряжения на нагрузке при обрыве нулевого провода в случае: а) симметричной нагрузки; б) несимметричной нагрузки?

1. а) да; б) нет.
2. а) да; б) да.
3. а) нет; б) нет.
4. а) нет; б) да.

6. Какой способ соединения источников позволяет увеличить напряжение?

1. Последовательное соединение.
2. Параллельное соединение.
3. И тот, и другой.

7. Какой режим работы трансформатора позволяет определить коэффициент трансформации?

1. Режим холостого хода.
2. Режим короткого замыкания.
3. Нагрузочный режим.

8. Почему магнитопровод статора асинхронного двигателя набирают из изолированных листов электротехнической стали?

1. Для уменьшения потерь на перемагничивание.
2. Для уменьшения потерь на вихревые токи.
3. Из конструктивных особенностей.

9. Каково назначение реостата в цепи обмотки возбуждения двигателя постоянного тока?

1. Ограничить пусковой ток.
2. Регулировать напряжение на зажимах.
3. Регулировать скорость вращения.

10. От каких факторов зависит температура нагрева двигателя?

1. От мощности на валу двигателя.
2. От КПД двигателя.
3. От температуры окружающей среды.
4. От всех трех факторов.

11. Электрическое сопротивление человеческого тела 5000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380 В?

1. 19 мА.
2. 38 мА.
3. 76 мА.
4. 50 мА.

12. Электронные устройства, преобразующие постоянное напряжение в переменное, называются:

- 1) выпрямителями;
- 2) инверторами;
- 3) конверторами.

13. В электрической цепи постоянного тока с параллельным соединением двух резистивных элементов с сопротивлениями $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 15 \text{ Ом}$, напряжение на входе схемы $U = 120 \text{ В}$. Определить общий ток I (ток до разветвления).

1. 40 А.
2. 20 А.
3. 10 А.

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

- 1) Отстает по фазе от напряжения на 90 градусов.
- 2) опережает по фазе напряжение на 90 градусов.
- 3) совпадает по фазе с напряжением.

15. Обычно векторные диаграммы строят:

- 1) для амплитудных значений ЭДС, напряжений и токов.
- 2) для действующих значений ЭДС, напряжений и токов.
- 3) для действующих и амплитудных значений.

16. В симметричной трехфазной цепи фазное напряжение равно $U = 220 \text{ В}$, фазный ток $I = 5 \text{ А}$, $\cos \varphi = 0,8$. Определить реактивную мощность трехфазной цепи.

- 1.1,1кВар.
- 2.2,64кВар.
- 3.1,98кВар.

17. Лампы накаливания с номинальным напряжением 220В включают в трехфазную сеть с линейным напряжением 380В. Определить схему соединения ламп.

- 1.Трехпроводной звездой.
- 2.Четырехпроводной звездой.
- 3.Треугольником.

18. Каковы условия снятия внешней характеристики однофазного трансформатора $U_2 = f(I_2)$?

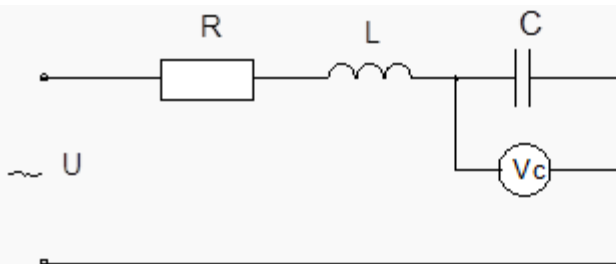
1. $U_1 = \text{const}$.
2. $\cos\varphi_2 = \text{const}$.
3. $U_1 = \text{const}, \cos\varphi_2 = \text{const}$.

19. Чему равна механическая мощность в асинхронном двигателе при неподвижном роторе ($s = 1$)?

1. $P_{\text{мех}} = 0$.
2. $P_{\text{мех}} > 0$.
3. $P_{\text{мех}} < 0$.

20. В цепи с последовательным соединением R, L, C установился резонанс напряжений. Каким будет показание вольтметра, если $U = 120$ В, $F = 100$ Гц, $R = 20$ Ом,

$$L = 0,2 \text{ Гн} ?$$



1. $U_c = 453,6 \text{ В}$,
2. $U_c = 553,6 \text{ В}$,
3. $U_c = 653,6 \text{ В}$,
4. $U_c = 753,6 \text{ В}$,
5. $U_c = 853,6 \text{ В}$.

Вариант №2

1.Электрические сети высокого напряжения:

- 1) сети напряжением до 1кВ.
- 2) сети напряжением от 6 до 20кВ.
- 3) сети напряжением 35кВ.

2. Какое напряжение допустимо в особо опасных условиях?

1. 660В.
2. 36В.
3. 12В.
4. 380/220В.

3. Какое из приведенных свойств не соответствует последовательному соединению ветвей при постоянном токе?

1. Ток во всех элементах цепи одинаков.
2. Напряжение на зажимах цепи равно сумме напряжений на всех его участках.
3. Напряжение на всех элементах цепи одинаково и равно по величине входному напряжению.

4. При каком напряжении выгоднее передавать электрическую энергию в линии электропередач при заданной мощности?

1. При пониженном.
2. При повышенном.
3. Безразлично.

5. Напряжение на зажимах цепи с резистивным элементом изменяется по закону $U = 100\sin(314t + 30^\circ)$. Определить закон изменения тока в цепи, если $R = 20\text{Ом}$.

1. $i = 5 \sin 314t$.
2. $i = 5 \sin(314 t + 30^\circ)$.
3. $i = 3,55 \sin(314 t + 30^\circ)$.
4. $i = 3,55 \sin 314t$.

6. Какую опасность представляет резонанс напряжений для электротехнических устройств?

1. Недопустимый перегрев отдельных элементов электрической цепи.
2. Пробой изоляции обмоток электрических машин и аппаратов.
3. Пробой изоляции кабелей и конденсаторов.
4. Все перечисленные аварийные режимы.

7. Чему равна активная мощность трехфазного симметричного потребителя электрической энергии, соединенного в звезду? Указать неправильный ответ.

1. $P = 3P_\phi$.
2. $P = P_A + P_B + P_C$.
3. $P = 3 U_L I_L \sin\phi$.
4. $P = 3 U_L I_L \cos\phi$.

8. Линейный ток равен 2,2А. Рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена треугольником.

1. 2,2А.
2. 1,27А.
3. 3,8А.

9. Чем принципиально отличается автотрансформатор от трансформатора?

1. Малым коэффициентом трансформации.

2. Возможностью изменения коэффициента трансформации.
3. Электрическим соединением первичной и вторичной цепей.

10. Перегрузочная способность асинхронного двигателя определяется как:

- 1) отношение пускового момента к номинальному.
- 2) отношение максимального момента к номинальному.
- 3) отношение пускового тока к номинальному.

11. Что произойдет с ЭДС генератора параллельного возбуждения при обрыве цепи возбуждения?

1. ЭДС увеличится.
2. ЭДС не изменится.
3. ЭДС снизится до $E_{ост}$.
4. ЭДС станет равной нулю.

12. Для защиты электрических сетей напряжением до 1000В применяют:

- 1) автоматические выключатели.
- 2) плавкие предохранители.
- 3) те и другие.

13. Укажите величину напряжения, при котором необходимо выполнять заземление электрооборудования в помещениях без повышенной опасности.

1. 127В.
2. 220В.
3. 380В.
4. 660В.

14. Какими свободными носителями зарядов обусловлен ток в фоторезисторе?

1. Дырками.
2. Электронами.
3. Электронами и дырками.

15. Как повлияет увеличение частоты питающего напряжения на работу емкостного сглаживающего фильтра?

1. Сглаживание улучшится.
2. Сглаживание ухудшится.
3. Сглаживание не изменится.

16. В электрической цепи постоянного тока три резистивных элемента соединены последовательно. Чему равно эквивалентное сопротивление схемы, если $R_1 = 10\text{Ом}$; $R_2 = 10\text{Ом}$; $R_3 = 5\text{Ом}$?

1. 50Ом.
2. 40Ом.
3. 35Ом.

17. Изменением каких параметров электрической цепи можно добиться получения резонанса напряжений? Укажите неправильный ответ.

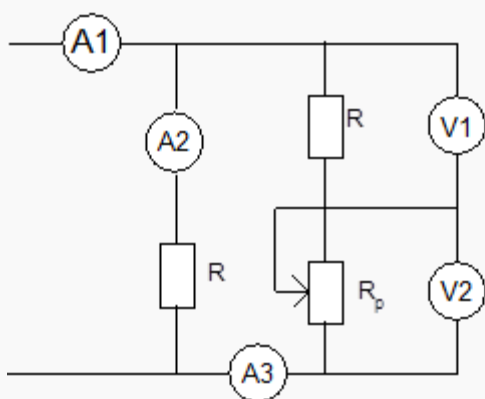
1. Частоты переменного тока.

2. Емкости.
3. Индуктивности.
4. Одновременным изменением перечисленных параметров.
5. Входного напряжения.

18. Симметричная нагрузка соединена звездой. При измерении фазного тока амперметр показал 5А. Чему будет равен ток в линейном проводе?

1. 8,7А.
2. 2,9А.
3. 5А.
4. 7,07А.

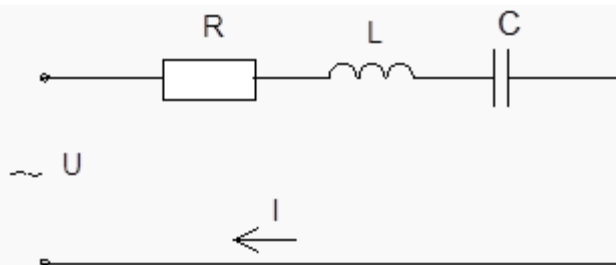
19. Как изменятся показания приборов при перемещении движка реостата R_p вниз? Указать правильный ответ.



1. I_1 уменьшится.
2. I_2 увеличится.
3. I_3 уменьшится.
4. U_1 увеличится.
5. U_2 уменьшится.

20. Напряжение U цепи изменяется по закону $U = U_m \sin \omega T$.

В каком из приведенных выражений допущена ошибка, если $X_L > X_C$?



1. $I = I_m \sin(\omega t - \varphi)$.
2. $UR = U_m R \sin(\omega t - \varphi)$.
3. $UL = U_m L \sin(\omega t + 90^\circ - \varphi)$.
4. $UC = U_m C \sin(\omega t - 90^\circ + \varphi)$.

Вариант №3

1. Лампы накаливания с номинальным напряжением 220В включают в трёхфазную сеть с линейным напряжением 380В. Определить схему соединения ламп.

1. Трёхпроводной звездой.
2. Четырёхпроводной звездой.
3. Лампы нельзя включать в сеть с линейным напряжением 380В.
4. Треугольником.

2. На какие режимы работы рассчитаны измерительные трансформаторы: а) напряжения; б) тока?

1. а) Холостой ход; б) Короткое замыкание.
2. а) Короткое замыкание; б) холостой ход.
3. Это зависит от подключённого измерительного прибора.

3. Как изменить направление вращения магнитного поля статора асинхронного трёхфазного двигателя?

1. Достаточно изменить порядок чередования всех трех фаз.
2. Достаточно изменить порядок чередования двух фаз из трёх.
3. Это невозможно.

4. Что произойдет с работающим двигателем постоянного тока при изменении направления тока в цепи якоря?

1. Двигатель остановится.
2. Направление вращения останется прежним.
3. Направление вращения изменится на противоположное.
4. Двигатель пойдет в разнос.

5. Внешняя характеристика генератора постоянного тока независимого возбуждения – это зависимость

- 1) $U = f(I_{\text{нагр}})$.
- 2) $E = f(I_{\text{возб}})$.
- 3) $I_{\text{возб}} = f(I_{\text{нагр}})$.

6. Какие задачи решаются с помощью электрической сети?

1. Производство электроэнергии.
2. Передача электроэнергии.
3. Потребление электроэнергии.
4. Все перечисленные задачи.

7. Какие электрические установки с напряжением относительно земли или корпусов аппаратов и электрических машин считаются установками высокого напряжения?

1. Установки с напряжением выше 600В.
2. Установки с напряжением выше 250В.
3. Установки с напряжением выше 1000В.

8. В каких схемах нецелесообразно использовать транзисторы?

1. В схемах генерации высокочастотных колебаний.
2. В схемах усиления мощности сигналов.
3. В схемах выпрямления переменных токов.

9. Какие микросхемы называют гибридными?

1. В которых используют пассивные и активные элементы.
2. В которых используют пленочные и навесные элементы.
3. В которых используют тонкие и толстые пленки.

10. В электрической цепи постоянного тока два резистивных элемента соединены параллельно. Чему равно напряжение на входе схемы, если $R_1 = 100\text{Ом}$, $R_2 = 100\text{Ом}$. Ток в ветви с R_1 равен $I_1 = 1\text{А}$?

1. $U_{\text{вх}} = 100\text{В}$.
2. $U_{\text{вх}} = 200\text{В}$.
3. $U_{\text{вх}} = 50\text{В}$.
4. $U_{\text{вх}} = 300\text{В}$.

11. Схема состоит из одного резистивного элемента с сопротивлением $R = 20\text{Ом}$. Напряжение на ее зажимах $U = 220 \sin 628 t$. Определить показания амперметра и вольтметра.

1. $I = 1\text{А}$; $U = 220\text{В}$.
2. $I = 0,7\text{А}$; $U = 156\text{В}$.
3. $I = 0,7\text{А}$; $U = 220\text{В}$.

12. Симметричная нагрузка соединена звездой. При измерении фазного тока амперметр показал 5А. Чему будет равен ток в линейном проводе?

1. 8,7А.
2. 2,9А.
3. 5А.
4. 7,07А.

13. В симметричной трёхфазной цепи фазное напряжение равно 220В, фазный ток 10А, $\cos\phi = 0,8$. Определить активную мощность.

1. 880Вт.
2. 1760Вт.
3. 5280Вт.

14. Какие устройства нельзя подключать к измерительному трансформатору напряжения?

1. Вольтметр.
2. Амперметр.
3. Обмотку напряжения ваттметра.

15. Определить частоту вращения магнитного поля статора n_1 асинхронного короткозамкнутого двигателя, если число пар полюсов $p = 1$, частота изменения тока $f_1 = 50$ Гц.

1. $n_1 = 3000$ об/мин.
2. $n_1 = 1500$ об/мин.
3. $n_1 = 1000$ об/мин.

16. При каких условиях снимают регулировочную характеристику $I_b = f(I)$ синхронного генератора.

1. $U = \text{const}$.
2. $U = \text{const}$, $n = \text{const}$, $\cos\varphi = \text{const}$.
3. $U = \text{const}$, $n = \text{const}$.

17. Генераторы постоянного тока с самовозбуждением – это генераторы, у которых обмотки возбуждения питаются...

- 1) От независимого источника питания.
- 2) Напряжением самого генератора.
- 3) От аккумуляторной батареи.

18. Какие линии электропередач используются для передачи электроэнергии?

1. Воздушные линии.
2. Кабельные линии.
3. Все перечисленные линии.

19. По степени опасности, обусловленной характером производства и состоянием окружающей среды, помещения с повышенной опасностью

1) это помещения сухие, отапливаемые, с токонепроводящими полами и относительной влажностью не более 60%.

2) это помещения с высокой влажностью, более 75%, токопроводящими полами и температурой выше $+30^\circ\text{C}$.

3) это помещения с влажностью, близкой к 100%, химически активной средой и т. п.

20. Какая из приведенных формул для трехфазных цепей при симметричной нагрузке содержит ошибку?

При соединении потребителей звездой:

1. $U_L = \sqrt{3} U_\Phi$.

2. $I_L = \sqrt{3} I_\Phi$.

При соединении потребителей треугольником:

3. $U_\Phi = U_L$.

4. $I_L = \sqrt{3} I_\Phi$.

$$5. P = \sqrt{3} UI \cos \varphi.$$

Шкала оценивания

Вариант 1-3

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Баллы за верный вариант ответа	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Итого по тестовым заданиям – 100 баллов.

Задания для рубежного контроля по модулю

Вариант 1

1. Какой характер движения электрических зарядов в проводнике при переменном токе?

Ответ: Колебательный

2. По какой формуле можно определить ЭДС, индуцируемую в катушке генератора.

Ответ: $\mathcal{E} = -\omega \frac{d\Phi}{dt}$

3. Из какой стали должен выполняться якорь генератора переменного тока.

Ответ: Из магнитомягкой.

4. Что определяет ордината графика переменного тока для любого момента времени?

Ответ: dq/dt

5. Какой электрический угол соответствует периоду переменного тока T

Ответ: 2π

6. В цепи с активным сопротивлением энергия источника преобразуется в энергию.

Ответ: Тепловую.

7. Напряжение на зажимах цепи с активным сопротивлением изменяется по закону $U = 220 (\sin t + \pi/4)$. Определить закон изменения тока в цепи, если $R = 50 \text{ Ом}$.

Ответ: $i = 4,4 \sin (314t + \pi/4)$.

8. Укажите параметр переменного тока, от которого зависит индуктивное сопротивление катушки.

Ответ: Период переменного тока T.

9. Напряжение на зажимах цепи с R и L $U=141\text{В}$. Определить U_R и U_L при нулевой частоте источника.

Ответ: $U_R = 141\text{В}$, $U_L = 0\text{В}$.

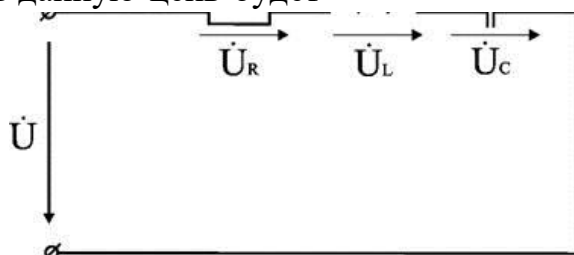
10. Каким будет мгновенное значение напряжения на конденсаторе при максимальном значении тока?

Ответ: Равным нулю.

11. Как изменится напряжение на участках RC – цепи, если воздушный конденсатор поместит в масло?

Ответ: Напряжение U_R увеличится, напряжение U_C уменьшится.

12. При каком соотношении между X_L и X_C показание ваттметра при включении в данную цепь будет



Ответ: $X_L = X_C$

13. Как изменится резонансная частота колебательного контура, если емкость увеличится в 4 раза.

Ответ: Уменьшится в 2 раза.

Вариант 2

1. Было установлено, что закон Ома неприменим к нелинейным цепям. Применим ли к нелинейным цепям законы Кирхгофа?

Ответ: Да

2. Какую из приведенных здесь формул можно использовать для определения мощности нелинейного элемента?

Ответ: $P = IU$

3. Можно ли применить графический метод расчета к линейным цепям?

Ответ: Можно.

4. Можно ли так подобрать два нелинейных элемента, чтобы их общая вольт-амперная характеристика стала линейной?

Ответ: Можно.

5. При изменении тока, проходящего через проволочное сопротивление, меняется температура этого сопротивления. Применим ли закон Ома к такому сопротивлению?

Ответ: Это зависит от значения температурного коэффициента сопротивления α .

6. В двух прижатых друг к другу кристаллах разного типа электроны диффундируют слева направо, а дырки – справа налево. Как расположены кристаллы.

Ответ: Слева – n-типа, справа – p-типа.

7. Куда направлена напряженность электрического поля, возникшего в обедненном слое на границе кристаллов в рассмотренном выше случае?

- Ответ:** Слева направо.
8. Как изменяется ширина обедненного слоя с увеличением концентрации примесей?
Ответ: Увеличивается.
9. К кристаллу р-типа подключен плюс источника напряжения, к кристаллу п-типа – минус. Какие носители заряда обеспечивают прохождение тока через р - п – переход?
Ответ: Основные.
10. Чем объясняется нелинейность вольт-амперной характеристики р - п – перехода?
Ответ: Вентильными свойствами.
11. Укажите основные достоинства точечного диода.
Ответ: Малая емкость р - п – перехода.
12. Сколько выводов должен иметь диод с катодом косвенного накала?
Ответ: 3.
13. Является ли диод линейным элементом цепи?
Ответ: Нет.
14. Какие диоды применяют: а) для получения постоянного тока в химическом производстве; б) в качестве детекторов в радиоприемных устройствах?
Ответ: а) Плоскостные; б) Точечные.
16. Каково соотношение между действующими значениями напряжения на зажимах вторичной обмотки трансформатора U_2 и на сопротивлении нагрузки U_{2H} в схеме.
Ответ: $U_2 > U_{2H}$.
17. Как изменится коэффициент пульсации в схеме с емкостным фильтром, если R_H уменьшится?
Ответ: K_P увеличится.
19. Каким должно быть соотношение между индуктивным сопротивлением дросселя фильтра $2\pi fL_\Phi$ и емкости сопротивлением $1/2\pi fC_\Phi$ конденсатора, чтобы сглаживание было хорошим? (f - частота выпрямляемого напряжения).
Ответ: $2\pi fL_\Phi \gg 1/2\pi fC_\Phi$; $2\pi fL_\Phi$.
20. Выберите правильное соотношение между активным сопротивлением дросселя $R_{др}$ и сопротивлением нагрузки R_H ?
Ответ: $R_H \gg R_{др}$

Вариант 3

1. Какие задачи решаются с помощью электрической сети? Указать правильный ответ.
Ответ: Передача электроэнергии.
2. Какие сети используются для передачи электроэнергии? Укажите правильный ответ.

- Ответ:** Сети напряжением до 1000В и сети напряжением выше 1000В.
3. При каком напряжении целесообразно:
- передать энергию;
 - потреблять энергию.
- Указать правильный ответ.
- Ответ:** а) высоким; б) низким
4. Какие сети не используются для передачи электроэнергии? Указать правильный ответ.
- Ответ:** Сети многофазного тока
5. Какие сети используются для передачи электроэнергии? Указать правильный ответ.
- Ответ:** Воздушные сети, кабельные сети, внутренние сети объектов.
6. Какая сеть требует меньшего расхода металла на провода при равной длине и одинаковой передаваемой мощности? Указать правильный ответ.
- Ответ:** Сеть напряжением 380/220В.
7. Что составляет основу ЕЭС СССР. Указать правильный ответ
- Ответ:** ЛЭП.
8. Какое свойство не относится к достоинствам ЕЭС? Указать правильный ответ.
- Ответ:** Возможность получения высоких и сверхвысоких напряжений.
9. Какое напряжение допустимо в особо опасных условиях? Указать правильный ответ.
- Ответ:** 12В.
10. К какой категории потребителей следует отнести компрессорные установки шахт? Указать правильный ответ.
- Ответ:** К первой категории.
11. Какое электропитание обеспечивает безаварийную остановку агрегата? Указать правильный ответ.
- Ответ:** От резервного источника, работающего в холостую.
12. Какой электрический параметр оказывает непосредственное физиологическое воздействие на организм человека? Указать правильный ответ.
- Ответ:** Ток
13. Электрическое сопротивление человеческого тела 5000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380В? Указать правильный ответ.
- Ответ:** 76 мА.
14. Какой ток наиболее опасен при прочих равных условиях? Указать правильный ответ.
- Ответ:** Переменный ток с частотой 50 Гц.
15. Укажите наибольшее и наименьшее допустимые напряжения прикосновения, установленные правилами техники безопасности в зависимости от внешних условий. Указать правильный ответ.

Ответ: 65 и 12В.

16. Опасен ли для человека источник электрической энергии, ЭДС которого 3000В, внутреннее сопротивление 1МОм? Указать правильный ответ.

Ответ: Не опасен.

17. Какие части электротехнических установок заземляются? Указать правильный ответ.

Ответ: Изолированные от токоведущих деталей.

18. Можно ли для повышения безопасности корпус двигателя, соединенный с заземленной нейтралью, заземлить при помощи специального заземлителя? Указать правильный ответ.

Ответ: Можно, но нецелесообразно.

19. Срабатывает ли защита из плавких предохранителей при пробое на корпус двигателя: а) в трехпроводной; б) в четырехпроводной сетях трехфазного тока? Указать правильный ответ.

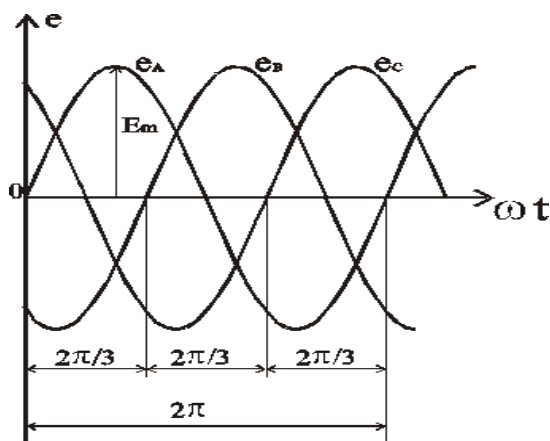
Ответ: а) нет, б) да.

20. Для какой цели на электрических станциях в начале линии электропередачи устанавливают повышающие трансформаторы? Указать правильный ответ.

Ответ: Для повышения коэффициента мощности системы.

Вариант4

1. При вращении рамок против часовой стрелки в них индуцируются ЭДС, изображенные на рис. Какие ЭДС индуцируются при вращении рамок по часовой стрелке?



Ответ: Знаки начальных фаз изменяется на противоположные.

2. Сколько соединительных проводов подводят к генератору, обмотки которого образуют звезду?

Ответ: 3 или 4.

3. С какой точкой соединяется начало первой обмотки при включении обмоток генератора треугольником?

Ответ: С концом третьей.

4. Чему равен ток в нулевом проводе при симметричной трехфазной системе токов?

Ответ: Нулю.

5. Чему равен вектор U_{AC} , если $U_{CA} = U_C - U_A$?

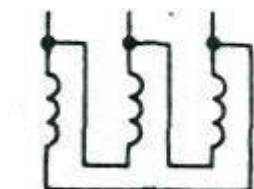
Ответ: $U_{AC} = U_A - U_C$.

6. Симметричная нагрузка соединена звездой. Линейное напряжение 380В. Определить фазное напряжение.

Ответ: 220В.

7. Написать уравнения, связывающие векторы линейных и фазных токов?

8. Как соединены эти обмотки?



Ответ: Треугольником.

9. Линейное напряжение 380В. Определить фазное напряжение, если симметричная нагрузка соединена треугольником.

Ответ: 380В.

10. Линейный ток равен 2,2А. Рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена треугольником.

Ответ: 1,27А.

11. В симметричной трехфазной цепи фазное напряжение равно 220В, фазный ток 5А, $\cos\phi = 0,8$. Определить активную мощность.

Ответ: 2,64кВт.

12. В симметричной трехфазной цепи линейное напряжение равно 220В, линейный ток 5А, коэффициент мощности 0,8. Подсчитать реактивную мощность трехфазной цепи.

Ответ: 1,14квар.

13. Лампы накаливания с номинальным напряжением 220В включают в трехфазную сеть с линейным напряжением 220В. Определить схему соединения ламп.

Ответ: Треугольником.

14. Какая из приведенных ниже формул для трехфазных цепей при симметричной нагрузке содержит ошибку? При соединении приемника энергии звездой.

Ответ: $I_L = \sqrt{3}I_\phi$

15. Симметричной трехфазной системой ЭДС (напряжений, токов) называется такая система, которую можно записать в виде:

Ответ: $I_1 = Ie^{-j\frac{2\pi}{3}}$, $I_2 = Ie^{j\frac{2\pi}{3}}$, $I_3 = I$

16. Трехфазный приемник симметричен, если его сопротивления, выраженные в Омах равны

Ответ: $Z_1 = 5-j2$, $Z_2 = 5-j2$, $Z_3 = 5-j2$.

Вариант 5

1. Что такое электрические измерения? Указать правильный ответ.

Ответ: Измерения величин, характеризующих электрические и магнитные явления.

2. Какие методы измерения применяются: а) в лабораториях для точных измерений, б) на подвижных объектах? Указать правильный ответ.

Ответ: а) метод сравнения, б) метод непосредственной оценки.

3. Какие достоинства характерны для электроизмерительных приборов? Указать правильный ответ.

Ответ: Высокая точность и надежность, возможность передачи показаний на дальние расстояния.

4. Где применяются электроизмерительные приборы? Указать правильный ответ.

Ответ: Для контроля параметров технологических процессов.

5. Чем характеризуется точность измерения? Указать правильный ответ.

Ответ: Относительной погрешностью измерения.

6. Укажите наибольшую приведенную погрешность для приборов классов точности 0,2; 1,0; 2,5.

Ответ: $\pm 0,2\%$; $\pm 1\%$; $\pm 2,5\%$.

7. Как классифицируются приборы по принципу действия?

Ответ: Приборы магнитоэлектрической, электродинамической, электромагнитной и других систем.

8. Принцип действия приборов магнитоэлектрической системы основан на взаимодействии.. Указать правильный ответ.

Ответ: постоянного магнита и рамки, по которой проходит ток.

9. Чему пропорционален: а) противодействующий момент; б) вращающий момент; в) угол отклонения приборов магнитоэлектрической системы? Указать правильный ответ.

Ответ: а) α ; б) I ; в) I .

10. Можно ли магнитоэлектрический прибор использовать для измерения в цепях переменного тока? Указать правильный ответ.

Ответ: Можно, если прибор подключить через выпрямительную систему.

11. Принцип действия приборов электромагнитной системы основан на взаимодействии... Указать правильный ответ.

Ответ: Магнитного поля катушки и ферромагнитного сердечника.

12. Чему пропорционален: а) противодействующий момент; б) вращающий момент; в) угол отклонения стрелки приборов электромагнитной системы. Указать правильный ответ.

Ответ: а) α ; б) I^2 ; в) I^2 .

13. Чему равен КПД двигателя, работающего в режиме холостого хода?
Указать правильный ответ.

Ответ: 0.

14. Для какой цели при пуске в цепь обмотки ротора двигателя с контактными кольцами вводят добавочное сопротивление? Указать правильный ответ.

Ответ: Для уменьшения времени разбега.

Вариант 6

1. Что себе представляет трансформатор?

Ответ: Трансформатор представляет собой статистический электромагнитный аппарат, действие которого основано на явлении взаимной индукции. В нем переменный ток одного напряжения преобразуется в переменный ток той же частоты, но другого напряжения.

2. Из каких основных частей состоит трансформатор?

Ответ: Из двух обмоток и сердечника.

3. На каком законе основан принцип действия трансформатора.

Ответ: На законе электромагнитной индукции.

4. Где применяют трансформаторы?

Ответ: В линиях электропередачи, в технике связи и многих других областях техники.

5. Какие трансформаторы используют для питания электроэнергией жилых помещений?

Ответ: Силовые.

6. Какой режим работы трансформатора называют режим холостого хода.

Ответ: Холостым ходом трансформатора называется такой режим его работы, когда первичной обмотке подведено напряжение, а вторичная обмотка разомкнута.

7. Чем в основном потери в трансформаторе определяется в режиме холостого хода.

Ответ: Потерями на гистерезисе и вихревые токи в сердечнике.

8. В чем заключается опыт короткого замыкания?

Ответ: Опыт короткого замыкания заключается в том, что вторичную обмотку замыкают накоротко, а к первичной подводят такое небольшое напряжение, при котором токи в обеих обмотках будут номинальными.

9. Куда в основном расходуется мощность, потребляемая трансформатором в режиме короткого замыкания.

Ответ: На нагревание обеих обмоток трансформатора.

10. Чему равно отношение действующих и мгновенных значений ЭДС первичной и вторичной обмоток трансформатора?

Ответ: Отношению чисел витков обмоток.

11. Определить приближенное значение коэффициента трансформации, если $U_1 = 200\text{В}$, $P = 1\text{кВт}$, $I_2 = 0,5\text{А}$.

Ответ: $k = 10$

12. Известен КПД трансформатора η , его активная мощность P_2 и потери в меди обмоток P_m . Определить мощность потерь в стали ($\eta = 0,9$; $P_2 = 180\text{Вт}$; $P_m = 5\text{Вт}$)

Ответ: 4 Вт.

13. Сколько стержней должен иметь магнитопровод трехфазного трансформатора?

Ответ: Три.

14. Какие обмотки трансформатора должны быть первичными, а какие – вторичными и как их соединить, чтобы получить на входе трансформатора, наибольшее напряжение?

Ответ: Чтобы получить на выходе наибольшее напряжение, нужно обмотки с большим числом витков сделать вторичными и соединить их треугольником. (При соединении треугольником напряжение на нагрузке увеличится в $\sqrt{3}$ раз по сравнению с напряжением при соединении нагрузки звездой).

15. Чем принципиально отличается автотрансформатор от трансформатора.

Ответ: Электрическим соединением первичной и вторичной цепей.

16. Почему для сварки используют трансформаторы с крутопадающей внешней характеристикой.

Ответ: Для ограничения тока короткого замыкания.

17. При каком напряжении целесообразно: а) передавать энергию; б) потреблять энергию.

Ответ: а) высоким; б) низким.

ВАРИАНТ 7

1. Назовите основные части асинхронного двигателя. Указать правильный ответ.

Ответ: Станина, магнитопровод, обмотка статора, ротор.

2. Почему магнитопровод набирают из тонких листов электротехнической стали, изолированных лаком друг от друга? Указать правильный ответ.

Ответ: Для уменьшения потерь на вихревые токи.

3. Какие материалы используют для изготовления короткозамкнутой обмотки ротора? Указать правильный ответ.

Ответ: Алюминий, медь.

4. Что из себя представляет асинхронная машина. Указать правильный ответ.

Ответ: Асинхронная машина – это машина у которой скорость вращения ротора меньше скорости вращения магнитного поля статора и зависит от нагрузки. Указать правильный ответ.

5. Укажите основной недостаток асинхронного двигателя.

Ответ: Отсутствие экономичных устройств для плавного регулирования частоты вращения ротора.

6. Каким образом осуществляют плавное регулирование в широких пределах частоты вращения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором?

Ответ: Частота вращения плавно не регулируется.

7. Каким образом осуществляют плавное регулирование частоты вращения асинхронного двигателя с фазным ротором.

Ответ: Изменением сопротивления цепи обмотки ротора.

8. Каким образом осуществляют ступенчатое регулирование частоты вращения асинхронного двигателя?

Ответ: Переключением секций обмотки статора.

9. Что называется скольжением?

Ответ: Число, показывающее, во сколько раз относительная скорость ротора меньше скорости вращающегося поля статора
$$S = \frac{n_1 - n_2}{n_1} 100\%$$
 (S – скольжение)

10. $H_{вр}$ (вращающий момент) асинхронного двигателя выражается формулой

Ответ: $M = C\Phi I_2 \cos\varphi_2$.

12. Укажите основные конструктивные детали машины постоянного тока.

Ответ: Индуктор, якорь, коллектор, щетки.

11. Укажите основные детали прибора электромагнитной системы, без которых работа прибора невозможна.

Ответ: Катушка, сердечник, пружина, демпфер.

12. Можно ли прибор электромагнитной системы использовать для измерения: а) в цепях переменного тока; б) в цепях постоянного тока? Указать правильный ответ.

Ответ: а) можно; б) можно.

13. Принцип действия приборов электродинамической системы основан на взаимодействии...

Ответ: Проводников, по которым проходит ток.

14. Укажите основные детали прибора электродинамической системы, без которых работа прибора не возможна.

Ответ: Подвижная катушка, неподвижная катушка, пружина, демпфер.

15. Какую шкалу имеют: а) ваттметры; б) вольтметры; в) амперметры электродинамической системы?

Ответ: а) равномерную; б) квадратичную; в) квадратичную.

16. В чем заключается сущность работы цифрового электроизмерительного прибора?

Ответ: В квантовании измеряемой величины по времени и по уровню.

17. В какой системе счисления производится: а) обработка результатов измерений в схеме цифрового прибора; б) представление результатов на индикаторе?

Ответ: а) в двоичной; б) в десятичной.

18. Какое достоинство не свойственно цифровым электроизмерительным приборам?

Ответ: Простота устройства и небольшая стоимость.

Тематика рефератов:

1. Производство, передача и распределение электрической энергии.
2. Общая схема электроснабжения
3. Виды электростанции.
4. Электрические сети.
5. Схемы распределительных сетей.
6. Распределительные устройства и трансформаторные подстанции.
7. Автоматизация электрических станций и подстанций.
8. Энергетические системы.
9. Многофазные системы.
10. Расчет трехфазной цепи при несимметричной нагрузке.
11. Определение симметричных составляющих несимметричной системы.
12. Школьный выпрямитель типа ВУП.
13. Школьный выпрямитель типа ВС.
14. Методы измерения электрических величин.
15. Измерение мощности и энергии в электрических цепях.
16. Измерение сопротивлений различными методами.
17. Измерительные трансформаторы (трансформатор тока и напряжения).
18. Номенклатурные трансформаторы.
19. Параллельная работа трансформаторов.
20. Автотрансформаторы.
21. Сварочные трансформаторы.
22. Особенности устройства и работы трехфазных трансформаторов.
23. Группы соединений обмоток трансформаторов.
24. Схемы включения трехфазного асинхронного электродвигателя в сеть.
25. Асинхронные двигатели специального назначения.
26. Включение трехфазного электродвигателя в однофазную сеть.
27. Способы установки электродвигателей.
28. Автомобильный генератор постоянного тока с регулятором напряжения.
29. Распределительные устройства и трансформаторные подстанции.
30. Собственные электростанции стройплощадок.
31. Воздушные линии электропередачи.
32. Кабельные линии электропередачи.
33. Схемы внешнего электроснабжения.
34. Электрические сети внутреннего электроснабжения.
35. Резервные источники питания.

Темы лабораторных работ

1. Исследование последовательного соединения приемников в цепях синусоидального тока.
2. Исследование параллельного соединения приемников в цепях синусоидального тока.
3. Исследование нелинейных электрических цепей
4. Электроизмерительные приборы.
5. Исследование системы трехфазного тока при соединении треугольником.
6. Исследование четырехпроводной системы трехфазного тока при соединении звездой.
7. Исследование четырехполюсника.
8. Исследование феррорезонансных явлений.
9. Исследование индуктивно связанных цепей.
10. Испытание однофазного трансформатора.
11. Исследование мостовой схемы полупроводникового выпрямителя.
12. Изучение трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
13. Расчет простейших цепей переменного тока.
14. Включение и проверка однофазного индукционного счетчика электрической энергии.

3.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ:

Вариант 1

1. Какой характер движения электрических зарядов в проводнике при переменном токе?
Ответ: Колебательный
2. По какой формуле можно определить ЭДС, индуцируемую в катушке генератора.
Ответ: $\mathcal{E} = -\omega \frac{d\Phi}{dt}$
3. Из какой стали должен выполняться якорь генератора переменного тока.
Ответ: Из магнитомягкой.
4. Что определяет ордината графика переменного тока для любого момента времени?
Ответ: dq/dt
5. Какой электрический угол соответствует периоду переменного тока T
Ответ: 2π

6. В цепи с активным сопротивлением энергия источника преобразуется в энергию.

Ответ: Тепловую.

7. Напряжение на зажимах цепи с активным сопротивлением изменяется по закону $U = 220 (\sin t + \pi/4)$. Определить закон изменения тока в цепи, если $R = 50 \text{ Ом}$.

Ответ: $i = 4,4 \sin (314t + \pi/4)$.

8. Укажите параметр переменного тока, от которого зависит индуктивное сопротивление катушки.

Ответ: Период переменного тока T .

9. Напряжение на зажимах цепи с R и L $U=141\text{В}$. Определить U_R и U_L при нулевой частоте источника.

Ответ: $U_R = 141\text{В}$, $U_L = 0\text{В}$.

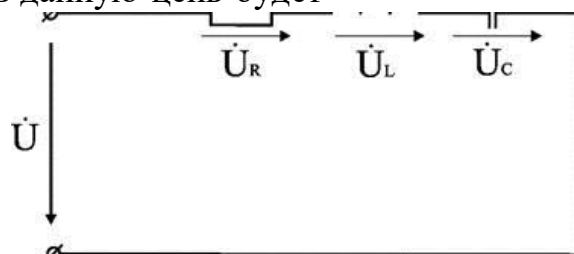
10. Каким будет мгновенное значение напряжения на конденсаторе при максимальном значении тока?

Ответ: Равным нулю.

11. Как изменится напряжение на участках RC – цепи, если воздушный конденсатор поместит в масло?

Ответ: Напряжение U_R увеличится, напряжение U_C уменьшится.

12. При каком соотношении между X_L и X_C показание ваттметра при включении в данную цепь будет



максимальным?

Ответ: $X_L = X_C$

13. Как изменится резонансная частота колебательного контура, если емкость увеличится в 4 раза.

Ответ: Уменьшится в 2 раза.

Вариант 2

1. Было установлено, что закон Ома неприменим к нелинейным цепям. Применим ли к нелинейным цепям законы Кирхгофа?

Ответ: Да

2. Какую из приведенных здесь формул можно использовать для определения мощности нелинейного элемента?

Ответ: $P = IU$

3. Можно ли применить графический метод расчета к линейным цепям?

- Ответ:** Можно.
4. Можно ли так подобрать два нелинейных элемента, чтобы их общая вольт-амперная характеристика стала линейной?
- Ответ:** Можно.
5. При изменении тока, проходящего через проволочное сопротивление, меняется температура этого сопротивления. Применим ли закон Ома к такому сопротивлению?
- Ответ:** Это зависит от значения температурного коэффициента сопротивления α .
6. В двух прижатых друг к другу кристаллах разного типа электроны диффундируют слева направо, а дырки – справа налево. Как расположены кристаллы.
- Ответ:** Слева – n-типа, справа – p-типа.
7. Куда направлена напряженность электрического поля, возникшего в обедненном слое на границе кристаллов в рассмотренном выше случае?
- Ответ:** Слева направо.
8. Как изменяется ширина обедненного слоя с увеличением концентрации примесей?
- Ответ:** Увеличивается.
9. К кристаллу p-типа подключен плюс источника напряжения, к кристаллу n-типа – минус. Какие носители заряда обеспечивают прохождение тока через p - n – переход
- Ответ:** Основные.
10. Чем объясняется нелинейность вольт-амперной характеристики p - n – перехода?
- Ответ:** Вентильными свойствами.
11. Укажите основные достоинства точечного диода.
- Ответ:** Малая емкость p - n – перехода.
12. Сколько выводов должен иметь диод с катодом косвенного накала?
- Ответ:** 3.
13. Является ли диод линейным элементом цепи?
- Ответ:** Нет.
14. Какие диоды применяют: а) для получения постоянного тока в химическом производстве; б) в качестве детекторов в радиоприемных устройствах.?
- Ответ:** а) Плоскостные; б) Точечные.
16. Каково соотношение между действующими значениями напряжения на зажимах вторичной обмотки трансформатора U_2 и на сопротивлении нагрузки U_{2H} в схеме.
- Ответ:** $U_2 > U_{2H}$.
17. Как изменится коэффициент пульсации в схеме с емкостным фильтром, если R_H уменьшится?
- Ответ:** K_P увеличится.
19. Каким должно быть соотношение между индуктивным сопротивлением дросселя фильтра $2\pi fL_\Phi$ и емкости сопротивлением $1/2\pi fC_\Phi$ конденсатора,

чтобы сглаживание было хорошим? (f - частота выпрямляемого напряжения).

Ответ: $2\pi fL_{\Phi} \gg 1/2\pi fC_{\Phi}$? $2\pi fL_{\Phi}$.

20. Выберите правильное соотношение между активным сопротивлением дросселя $R_{др}$ и сопротивлением нагрузки $R_{н}$?

Ответ: $R_{н} \gg R_{др}$

Вариант 3

1. Какие задачи решаются с помощью электрической сети? Указать правильный ответ.

Ответ: Передача электроэнергии.

2. Какие сети используются для передачи электроэнергии? Укажите правильный ответ.

Ответ: Сети напряжением до 1000В и сети напряжением выше 1000В.

3. При каком напряжении целесообразно:

- а) передать энергию;
- б) потреблять энергию.

Указать правильный ответ.

Ответ: а) высоком; б) низком

4. Какие сети не используются для передачи электроэнергии? Указать правильный ответ.

Ответ: Сети многофазного тока

5. Какие сети используются для передачи электроэнергии? Указать правильный ответ.

Ответ: Воздушные сети, кабельные сети, внутренние сети объектов.

6. Какая сеть требует меньшего расхода металла на провода при равной длине и одинаковой передаваемой мощности? Указать правильный ответ.

Ответ: Сеть напряжением 380/220В.

7. Что составляет основу ЕЭС СССР. Указать правильный ответ

Ответ: ЛЭП.

8. Какое свойство не относится к достоинствам ЕЭС? Указать правильный ответ.

Ответ: Возможность получения высоких и сверхвысоких напряжений.

9. Какое напряжение допустимо в особо опасных условиях? Указать правильный ответ.

Ответ: 12В.

10. К какой категории потребителей следует отнести компрессорные установки шахт? Указать правильный ответ.

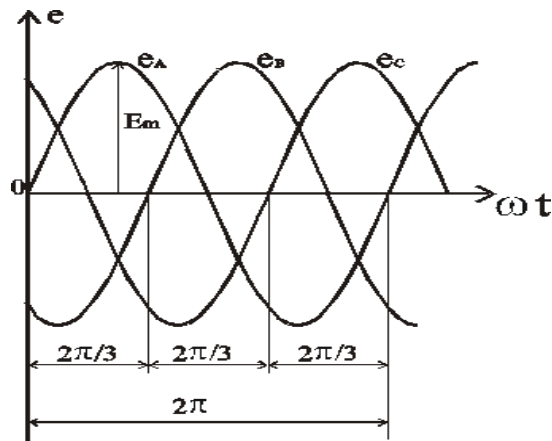
Ответ: К первой категории.

11. Какое электропитание обеспечивает безаварийную остановку агрегата? Указать правильный ответ.

- Ответ:** От резервного источника, работающего в холостую.
12. Какой электрический параметр оказывает непосредственное физиологическое воздействие на организм человека? Указать правильный ответ.
- Ответ:** Ток
13. Электрическое сопротивление человеческого тела 5000Ом . Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380В ? Указать правильный ответ.
- Ответ:** 76мА .
14. Какой ток наиболее опасен при прочих равных условиях? Указать правильный ответ.
- Ответ:** Переменный ток с частотой 50Гц .
15. Укажите наибольшее и наименьшее допустимые напряжения прикосновения, установленные правилами техники безопасности в зависимости от внешних условий. Указать правильный ответ.
- Ответ:** 65 и 12В .
16. Опасен ли для человека источник электрической энергии, ЭДС которого 3000В , внутреннее сопротивление 1МОм ? Указать правильный ответ.
- Ответ:** Не опасен.
17. Какие части электротехнических установок заземляются? Указать правильный ответ.
- Ответ:** Изолированные от токоведущих деталей.
18. Можно ли для повышения безопасности корпус двигателя, соединенный с заземленной нейтралью, заземлить при помощи специального заземлителя? Указать правильный ответ.
- Ответ:** Можно, но нецелесообразно.
19. Срабатывает ли защита из плавких предохранителей при пробое на корпус двигателя: а) в трехпроводной; б) в четырехпроводной сетях трехфазного тока? Указать правильный ответ.
- Ответ:** а) нет, б) да.
20. Для какой цели на электрических станциях в начале линии электропередачи устанавливают повышающие трансформаторы? Указать правильный ответ.
- Ответ:** Для повышения коэффициента мощности системы.

Вариант4

1. При вращении рамок против часовой стрелки в них индуцируются ЭДС, изображенные на рис. Какие ЭДС индуцируются при вращении рамок по часовой стрелке?



Ответ: Знаки начальных фаз изменяется на противоположные.

2. Сколько соединительных проводов подводят к генератору, обмотки которого образуют звезду?

Ответ: 3 или 4.

3. С какой точкой соединяется начало первой обмотки при включении обмоток генератора треугольником?

Ответ: С концом третьей.

4. Чему равен ток в нулевом проводе при симметричной трехфазной системе токов?

Ответ: Нулю.

5. Чему равен вектор U_{AC} , если $U_{CA} = U_C - U_A$?

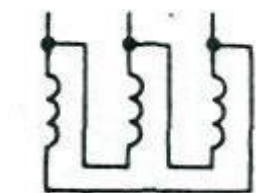
Ответ: $U_{AC} = U_A - U_C$.

6. Симметричная нагрузка соединена звездой. Линейное напряжение 380В. Определить фазное напряжение.

Ответ: 220В.

7. Написать уравнения, связывающие векторы линейных и фазных токов?

8. Как соединены эти обмотки?



Ответ: Треугольником.

9. Линейное напряжение 380В. Определить фазное напряжение, если симметричная нагрузка соединена треугольником.

Ответ: 380В.

10. Линейный ток равен 2,2А. Рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена треугольником.

Ответ: 1,27А.

11. В симметричной трехфазной цепи фазное напряжение равно 220В, фазный ток 5А, $\cos\varphi = 0,8$. Определить активную мощность.

Ответ: 2,64кВт.

12. В симметричной трехфазной цепи линейное напряжение равно 220В, линейный ток 5А, коэффициент мощности 0,8. Подсчитать реактивную мощность трехфазной цепи.

Ответ: 1,14квар.

13. Лампы накаливания с номинальным напряжением 220В включают в трехфазную сеть с линейным напряжением 220В. Определить схему соединения ламп.

Ответ: Треугольником.

14. Какая из приведенных ниже формул для трехфазных цепей при симметричной нагрузке содержит ошибку? При соединении приемника энергии звездой.

Ответ: $I_L = \sqrt{3}I_\phi$

15. Симметричной трехфазной системой ЭДС (напряжений, токов) называется такая система, которую можно записать в виде:

Ответ: $I_1 = Ie^{-j\frac{2\pi}{3}}$, $I_2 = Ie^{j\frac{2\pi}{3}}$, $I_3 = I$

16. Трехфазный приемник симметричен, если его сопротивления, выраженные в Омах равны

Ответ: $Z_1 = 5-j2$, $Z_2 = 5-j2$, $Z_3 = 5-j2$.

Задачи (вопросы) к зачету:

Вариант 1

1. Что такое электрические измерения? Указать правильный ответ.

Ответ: Измерения величин, характеризующих электрические и магнитные явления.

2. Какие методы измерения применяются: а) в лабораториях для точных измерений, б) на подвижных объектах? Указать правильный ответ.

Ответ: а) метод сравнения, б) метод непосредственной оценки.

3. Какие достоинства характерны для электроизмерительных приборов? Указать правильный ответ.

Ответ: Высокая точность и надежность, возможность передачи показаний на дальние расстояния.

4. Где применяются электроизмерительные приборы? Указать правильный ответ.

Ответ: Для контроля параметров технологических процессов.

5. Чем характеризуется точность измерения? Указать правильный ответ.

Ответ: Относительной погрешностью измерения.

6. Укажите наибольшую приведенную погрешность для приборов классов точности 0,2; 1,0; 2,5.

Ответ: $\pm 0,2\%$; $\pm 1\%$; $\pm 2,5\%$.

7. Как классифицируются приборы по принципу действия?

Ответ: Приборы магнитоэлектрической, электродинамической, электромагнитной и других систем.

8. Принцип действия приборов магнитоэлектрической системы основан на взаимодействии.. Указать правильный ответ.

Ответ: постоянного магнита и рамки, по которой проходит ток.

9. Чему пропорционален: а) противодействующий момент; б) вращающий момент; в) угол отклонения приборов магнитоэлектрической систем? Указать правильный ответ.

Ответ: а) α ; б)I; в)I.

10. Можно ли магнитоэлектрический прибор использовать для измерения в цепях переменного тока? Указать правильный ответ.

Ответ: Можно, если прибор подключить через выпрямительную систему.

11. Принцип действия приборов электромагнитной системы основан на взаимодействии... Указать правильный ответ.

Ответ: Магнитного поля катушки и ферромагнитного сердечника.

12. Чему пропорционален: а) противодействующий момент; б) вращающий момент; в) угол отклонения стрелки приборов электромагнитной системы. Указать правильный ответ.

Ответ: а) α ; б)I²; в)I².

13. Чему равен КПД двигателя, работающего в режиме холостого хода? Указать правильный ответ.

Ответ: 0.

14. Для какой цели при пуске в цепь обмотки ротора двигателя с контактными кольцами вводят добавочное сопротивление? Указать правильный ответ.

Ответ: Для уменьшения времени разбега.

Вариант 2

1. Что себе представляет трансформатор?

Ответ: Трансформатор представляет собой статистический электромагнитный аппарат, действие которого основано на явлении взаимной индукции. В нем переменный ток одного напряжения преобразуется в переменный ток той же частоты, но другого напряжения.

2. Из каких основных частей состоит трансформатор?

Ответ: Из двух обмоток и сердечника.

3. На каком законе основан принцип действия трансформатора.

Ответ: На законе электромагнитной индукции.

4. Где применяют трансформаторы?

Ответ: В линиях электропередачи, в технике связи и многих других областях техники.

5. Какие трансформаторы используют для питания электроэнергией жилых помещений?

Ответ: Силовые.

6. Какой режим работы трансформатора называют режим холостого хода.

Ответ: Холостым ходом трансформатора называется такой режим его работы, когда первичной обмотке подведено напряжение, а вторичная обмотка разомкнута.

7. Чем в основном потери в трансформаторе определяются в режиме холостого хода.

Ответ: Потерями на гистерезисе и вихревые токи в сердечнике.

8. В чем заключается опыт короткого замыкания?

Ответ: Опыт короткого замыкания заключается в том, что вторичную обмотку замыкают накоротко, а к первичной подводят такое небольшое напряжение, при котором токи в обеих обмотках будут номинальными.

9. Куда в основном расходуется мощность, потребляемая трансформатором в режиме короткого замыкания.

Ответ: На нагревание обеих обмоток трансформатора.

10. Чему равно отношение действующих и мгновенных значений ЭДС первичной и вторичной обмоток трансформатора?

Ответ: Отношению чисел витков обмоток.

11. Определить приближенное значение коэффициента трансформации, если $U_1 = 200\text{В}$, $P = 1\text{кВт}$, $I_2 = 0,5\text{А}$.

Ответ: $k = 10$

12. Известен КПД трансформатора η , его активная мощность P_2 и потери в меди обмоток P_m . Определить мощность потерь в стали ($\eta = 0,9$; $P_2 = 180\text{Вт}$; $P_m = 5\text{Вт}$)

Ответ: 4 Вт.

13. Сколько стержней должен иметь магнитопровод трехфазного трансформатора?

Ответ: Три.

14. Какие обмотки трансформатора должны быть первичными, а какие – вторичными и как их соединить, чтобы получить на входе трансформатора, наибольшее напряжение?

Ответ: Чтобы получить на выходе наибольшее напряжение, нужно обмотки с большим числом витков сделать вторичными и соединить их треугольником. (При соединении треугольником напряжение на нагрузке увеличится в $\sqrt{3}$ раз по сравнению с напряжением при соединении нагрузки звездой).

15. Чем принципиально отличается автотрансформатор от трансформатора.

Ответ: Электрическим соединением первичной и вторичной цепей.

16. Почему для сварки используют трансформаторы с крутопадающей внешней характеристикой.

Ответ: Для ограничения тока короткого замыкания.

17. При каком напряжении целесообразно: а) передавать энергию; б) потреблять энергию.

Ответ: а) высоким; б) низким.

ВАРИАНТ 3

1. Назовите основные части асинхронного двигателя. Указать правильный ответ.

Ответ: Станина, магнитопровод, обмотка статора, ротор.

2. Почему магнитопровод набирают из тонких листов электротехнической стали, изолированных лаком друг от друга? Указать правильный ответ.

Ответ: Для уменьшения потерь на вихревые токи.

3. Какие материалы используют для изготовления короткозамкнутой обмотки ротора? Указать правильный ответ.

Ответ: Алюминий, медь.

4. Что из себя представляет асинхронная машина. Указать правильный ответ.

Ответ: Асинхронная машина – это машина у которой скорость вращения ротора меньше скорости вращения магнитного поля статора и зависит от нагрузки. Указать правильный ответ.

5. Укажите основной недостаток асинхронного двигателя.

Ответ: Отсутствие экономичных устройств для плавного регулирования частоты вращения ротора.

6. Каким образом осуществляют плавное регулирование в широких пределах частоты вращения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором?

Ответ: Частота вращения плавно не регулируется.

7. Каким образом осуществляют плавное регулирование частоты вращения асинхронного двигателя с фазным ротором.

Ответ: Изменением сопротивления цепи обмотки ротора.

8. Каким образом осуществляют ступенчатое регулирование частоты вращения асинхронного двигателя?

Ответ: Переключением секций обмотки статора.

9. Что называется скольжением?

Ответ: Число, показывающее, во сколько раз относительная скорость ротора меньше скорости вращающегося поля статора $S = \frac{n_1 - n_2}{n_1} 100\%$ (S – скольжение)

10. $N_{вр}$ (вращающий момент) асинхронного двигателя выражается формулой ...

Ответ: $M = C\Phi I_2 \cos\varphi_2$.

12. Укажите основные конструктивные детали машины постоянного тока.

Ответ: Индуктор, якорь, коллектор, щетки.

11. Укажите основные детали прибора электромагнитной системы, без которых работа прибора невозможна.

Ответ: Катушка, сердечник, пружина, демпфер.

12. Можно ли прибор электромагнитной системы использовать для измерения: а) в цепях переменного тока; б) в цепях постоянного тока? Указать правильный ответ.

Ответ: а) можно; б) можно.

13. Принцип действия приборов электродинамической системы основан на взаимодействии...

Ответ: Проводников, по которым проходит ток.

14. Укажите основные детали прибора электродинамической системы, без которых работа прибора не возможна.

Ответ: Подвижная катушка, неподвижная катушка, пружина, демпфер.

15. Какую шкалу имеют: а) ваттметры; б) вольтметры; в) амперметры электродинамической системы?

Ответ: а) равномерную; б) квадратичную; в) квадратичную.

16. В чем заключается сущность работы цифрового электроизмерительного прибора?

Ответ: В квантовании измеряемой величины по времени и по уровню.

17. В какой системе счисления производится: а) обработка результатов измерений в схеме цифрового прибора; б) представление результатов на индикаторе?

Ответ: а) в двоичной; б) в десятичной.

18. Какое достоинство не свойственно цифровым электроизмерительным приборам?

Ответ: Простота устройства и небольшая стоимость.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.

Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о промежуточной (рубежной) аттестации знаний студентов и учащихся ДГУНХ.

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц входе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным посменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускается на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, непрограммируемыми калькуляторами.

- Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

- При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, по мимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачетные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Порядок подготовки и проведения аттестации в форме зачета/экзамена

действие	сроки	методика	ответственный
выдача вопросов для промежуточной аттестации	1 неделя семестра	на лекционных/практических и др. занятиях, на офиц. сайте вуза и др.	ведущий преподаватель
консультации	последняя неделя семестра/период сессии	на групповой консультации	ведущий преподаватель
промежуточная аттестация	в период сессии	устно, письменно, тестирование бланчное или компьютерное, по билетам, с практическими заданиями	ведущий преподаватель, комиссия
формирование оценки	на аттестации		ведущий преподаватель, комиссия

**Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой
для освоения дисциплины**

<u>Основная учебная литература</u>				
1	Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Бабокин Г. И., Вент Д. П.	Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / - 2-е изд., испр. и доп.	Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 455 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534- 05435-4. - URL:	https://urait.ru/book/osnovy-elektrotehniki-mikroelektroniki-i-upravleniya-v-2-t-tom-1-441323
2	Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Бабокин Г. И., Вент Д. П.	Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 2: учебное пособие для среднего профессионального образования\ - 2-е изд., испр. и доп.	Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 313 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534- 05436-1. - URL	https://urait.ru/book/osnovy-elektrotehniki-mikroelektroniki-i-upravleniya-v-2-t-tom-2-441324
3.	Потапов Л. А.	Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / - 2-е изд., испр. и доп.	Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 245 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534- 09581-4. - URL	https://urait.ru/book/teoreticheskie-osnovy-elektrotehniki-sbornik-zadach-442411
4.	Киселев В. И., Кузнецов Э. В., Копылов А. И., Лунин В. П.; под общей редакцией Лунина В. П.	Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник и практикум для среднего профессионального образования / - 2-е изд., перераб. и доп.	Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 184 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534- 03754-8. - URL	https://urait.ru/book/elektrotehnika-i-elektronika-v-3-t-tom-2-438755
<u>Дополнительная учебная литература</u>				
<i>А) Дополнительная учебная литература</i>				
1.	Новожилов О. П.	Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 403 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534- 10677-0. - URL	https://urait.ru/book/elektrotehnika-teoriya-elektricheskikh-cepey-v-2-chast-1-431170
2.	Новожилов О. П.	Электротехника (теория	Москва:	https://urait.ru/b

		электрических цепей). В 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования	Издательство Юрайт, 2019. - 247 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10679-4. - URL:	book/elektrotehnika-teoriya-elektricheskikh-cepey-v-2-ch-chast-2-431171
3.	Кузнецов Э. В.; под общей редакцией Лунина В. П..	Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для среднего профессионального образования / - 2-е изд., перераб. и доп.	Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 255 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-03752-4. - URL	https://urait.ru/book/elektrotehnika-i-elektronika-v-3-t-tom-1-elektricheskie-i-magnitnye-cepi-438754

Интернет ресурсы

Для освоения дисциплины «Основы Электротехники» могут быть использованы материалы следующих *аналитических интернет-сайтов*:

1. <http://center.fio.ru/vio> - ежеквартальный электронный журнал «Вопросы Интернет-образования».
2. <http://college.ru/physics/> - «Открытая Физика», учебный компьютерный курс по физике.
3. <http://center.fio.ru/som/> - Сетевое методическое объединение учителей физики.
4. <http://schools.techno.ru/sch1567/metodob/index.htm> - Виртуальное методическое объединение учителей физики, астрономии и естествознания.
5. <http://vip.km.ru/vschool/> - Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Мегаэнциклопедия.
6. <http://www.fizika.ru/index.htm> - Сайт для учащихся и преподавателей физики.
7. <http://archive.1september.ru/fiz/> - Учебно-методические материалы по физике для учителей.
8. <http://www.infoline.ru/g23/5495/physics.htm> - Сайт «Физика в анимациях», содержит анимации (видеофрагменты) по всем разделам физики.
9. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html> - «Живая Физика», обучающая программа по физике.
10. <http://www.cacedu.unibel.by/partner/bspu/pilogic/> - Программно-методический комплекс «Активная физика».

11. <http://www.curator.ru/e-books/physics.html> - Обзор электронных учебников и учебных пособий по физике.
12. <http://physica-vsem.narod.ru/> - «Физика для всех»: сайт Сергея Ловягина.
13. <http://www.catalog.alledu.ru/predmet/physics/> - Все образование в Интернете. Учебные материалы по физике. Каталог ссылок.
14. www.electrono.ru. Теория электротехники, физические основы. Машины постоянного и переменного тока. Трансформаторы, магнитные усилители. Электротехнические материалы.
15. www.netelectro.ru. Новости электротехники, электротехническое оборудование и материалы.
16. www.e-scientist.ru. Электротехника в России. История развития электротехники и современность.