

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 17.06.2022 17:31:58  
Уникальный программный ключ:  
1e0c38dca0aee73cee1e5e09c1d5873fc7497bc8

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **ОП.05 Электротехника и основы электроники** *(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

**15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)**  
*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

**техник-механик**  
*(наименование)*

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции
ОК-1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК-2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК-3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК-4 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-6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК-7: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК-8: Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК-9: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК-10: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК-11: Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ПК-1.2: Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией
ПК-1.3: Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией
ПК-2.1: Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя
ПК-2.2: Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов
ПК-2.3: Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования
ПК-2.4: Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием
ПК-3.1: Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования
ПК-3.2: Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием
ПК-3.3: Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования
ПК-3.4: Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства

### Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ПК-1.1: Осуществлять работы	Обучающийся знает:- условные обозначения в кинематических схемах и	Тесты в ЭИОС

по подготовке единиц оборудования к монтажу	<p>чертежах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию технологического оборудования;</li> <li>- устройство и назначение технологического оборудования;</li> <li>- сложность ремонта оборудования;</li> <li>- последовательность выполнения и средства контроля при пуско-наладочных работах;</li> <li>- методы сборки машин;</li> <li>- виды монтажа промышленного оборудования и порядок его проведения;</li> <li>- допуски и посадки сопрягаемых поверхностей деталей машин;</li> <li>- последовательность выполнения испытаний узлов и механизмов оборудования после ремонта и монтажа;</li> </ul>	СамГУПС, (экзаменационные билеты)
	<p>Обучающийся умеет:-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять эскизы деталей при ремонте промышленного оборудования;</li> <li>- выбирать технологическое оборудование;</li> <li>- составлять схемы монтажных работ;</li> <li>- организовать работы по испытанию промышленного оборудования после ремонта и монтажа;</li> <li>- организовывать пуско-наладочные работы промышленного оборудования;</li> <li>- пользоваться грузоподъемными механизмами;</li> <li>- пользоваться условной сигнализацией при выполнении грузоподъемных работ;</li> <li>- рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств;</li> </ul>	Задания МУ к практическим работам
	<p>Обучающийся владеет: Методами руководства работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования</p>	Задания МУ к практическим работам
ПК-1.2: Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией	<p>Обучающийся знает:-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию грузоподъемных и грузозахватных механизмов;</li> <li>- основные параметры грузоподъемных машин;</li> <li>- правила эксплуатации грузоподъемных устройств;</li> <li>- методы ремонта деталей, механизмов и узлов промышленного оборудования;</li> <li>- виды заготовок и способы их получения;</li> <li>- способы упрочнения поверхностей;</li> <li>- виды механической обработки деталей;</li> <li>- классификацию и назначение технологической оснастки;</li> <li>- классификацию и назначение режущего и измерительного инструментов;</li> <li>- методы и виды испытаний промышленного оборудования;</li> <li>- методы контроля точности и шероховатости поверхностей;</li> </ul>	Тесты в ЭИОС СамГУПС, (экзаменационные билеты)
	<p>Обучающийся умеет:-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять виды и способы получения заготовок;</li> <li>- выбирать способы упрочнения поверхностей;</li> <li>- рассчитывать величину припусков;</li> <li>- выбирать технологическую оснастку;</li> <li>- рассчитывать режимы резания;</li> <li>- назначать технологические базы;</li> <li>- производить силовой расчет приспособлений;</li> </ul>	Задания МУ к практическим работам
	<p>Обучающийся владеет:-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведением контроля работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов;</li> <li>- участием в пуско-наладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа;</li> </ul>	Задания МУ к практическим работам
ПК-1.3: Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией	<p>Обучающийся знает:-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы восстановления деталей;</li> <li>- прикладные компьютерные программы;</li> <li>- виды архитектуры и комплектации компьютерной техники;</li> <li>- правила техники безопасности при выполнении монтажных и ремонтных работ;</li> <li>- средства коллективной и индивидуальной защиты.</li> </ul>	Тесты в ЭИОС СамГУПС, (экзаменационные билеты)
	<p>Обучающийся умеет:-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расчет размерных цепей;</li> <li>- пользоваться измерительным инструментом;</li> <li>- определять методы восстановления деталей;</li> <li>- пользоваться компьютерной техникой и прикладными компьютерными программами;</li> <li>- пользоваться нормативной и справочной литературой</li> </ul>	Задания МУ к практическим работам
	<p>Обучающийся владеет: методами восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления;</p> <p>-</p>	Задания МУ к практическим работам

	составлением документации для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования	
ПК-2.1: Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя	Обучающийся знает:- условные обозначения на машиностроительных чертежах и схемах;	Тесты в ЭИОС СамГУПС, (экзаменационные билеты)
	Обучающийся умеет:- выбирать эксплуатационно-смазочные материалы для технического обслуживания оборудования;	Задания МУ к практическим работам
	Обучающийся владеет:- проведением регламентных работ по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя;	Задания МУ к практическим работам
ПК-2.2: Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов	Обучающийся знает:- особенности технического обслуживания промышленного оборудования отрасли;	Тесты в ЭИОС СамГУПС, (экзаменационные билеты)
	Обучающийся умеет:- пользоваться контрольно-измерительным инструментом; - выполнять эскизы деталей при ремонте; - определять способы обработки деталей;	Задания МУ к практическим работам
	Обучающийся владеет:- диагностированием промышленного оборудования и дефектацией его элементов;	Задания МУ к практическим работам
ПК-2.3: Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования	Обучающийся знает:- методы восстановления деталей;	Тесты в ЭИОС СамГУПС, (экзаменационные билеты)
	Обучающийся умеет:- обрабатывать детали в целях восстановления работоспособности оборудования ручным и механизированным способом;	Задания МУ к практическим работам
	Обучающийся владеет:- методами выполнения ремонтных работ по восстановлению работоспособности промышленного оборудования	Задания МУ к практическим работам
ПК-2.4: Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием	Обучающийся знает:- правила техники безопасности при выполнении монтажных и пусконаладочных работ;	Тесты в ЭИОС СамГУПС, (экзаменационные билеты)
	Обучающийся умеет:- пользоваться нормативной и справочной литературой;	Задания МУ к практическим работам
	Обучающийся владеет:- методами выполнения наладочных и регулировочных работ по восстановлению работоспособности промышленного оборудования	Задания МУ к практическим работам
ПК-3.1: Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования	Обучающийся знает:- действующие локальные нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность; - отраслевые примеры отечественной и зарубежной практики организации труда;	Тесты в ЭИОС СамГУПС, (экзаменационные билеты)
	Обучающийся умеет:- разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладки, техническому обслуживанию и ремонту промышленного оборудования; - в рамках должностных полномочий организовывать рабочие места, согласовывать требования охраны труда и отраслевым стандартам; - планировать расстановку кадров в зависимости от заданий и квалификации кадров;	Задания МУ к практическим работам
	Обучающийся владеет:- оптимальными методами восстановления работоспособности промышленного оборудования;	Задания МУ к практическим работам
ПК-3.2: Разрабатывать	Обучающийся знает:- порядок разработки и оформления	Тесты в ЭИОС

технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов	технической документации; - методы планирования, контроля и оценки работ подчиненного персонала;	СамГУПС, (экзаменационные билеты)
	Обучающийся умеет:- проводить производственный инструктаж подчиненных; - обеспечивать выполнение заданий материальными ресурсами; - разрабатывать инструкции и технологические карты на выполнение работ;	Задания МУ к практическим работам
	Обучающийся владеет:- разработки технологической документации для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов;	Задания МУ к практическим работам
ПК-3.3: Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования	Обучающийся знает:- методы оценки качества выполняемых работ; - правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего распорядка;	Тесты в ЭИОС СамГУПС, (экзаменационные билеты)
	Обучающийся умеет:- на основе установленных производственных показателей оценивать качество выполняемых работ для повышения их эффективности; - использовать средства материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач; - контролировать выполнение подчиненными производственных заданий на всех стадиях работ;	Задания МУ к практическим работам
	Обучающийся владеет:- методами определения потребности в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования;	Задания МУ к практическим работам
ПК-3.4: Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства	Обучающийся знает:- виды, периодичность и правила оформления инструктажа; - организацию производственного и технологического процесса.	Тесты в ЭИОС СамГУПС, (экзаменационные билеты)
	Обучающийся умеет:- обеспечивать безопасные условия труда при монтаже наладке, техническом обслуживании и ремонте промышленного оборудования; - контролировать соблюдение подчиненным персоналом требований охраны труда, принципов бережливого производства, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности; - разрабатывать предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства.	Задания МУ к практическим работам
	Обучающийся владеет:- методами организации выполнения производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.	Задания МУ к практическим работам

Промежуточная аттестация проводится в следующей форме:

собеседование (ответ, комментарии по выполненным заданиям из МУ).

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

1) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС (выполнение тестов);

2) в форме ответа на вопросы билета.

## 2. Типовые<sup>1</sup> контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

### 2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ПК-1.1: Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу	Обучающийся знает: - условные обозначения в кинематических схемах и чертежах; - классификацию технологического оборудования; - устройство и назначение технологического оборудования; - сложность ремонта оборудования; - последовательность выполнения и средства контроля при пуско-наладочных работах; - методы сборки машин; - виды монтажа промышленного оборудования и порядок его проведения; - допуски и посадки сопрягаемых поверхностей деталей машин; - последовательность выполнения испытаний узлов и механизмов оборудования после ремонта и монтажа;
Состав и объём документации. Рабочие чертежи. Техническая документация заводов-изготовителей. Нормативная и справочная литература. Условные обозначения в кинематических схемах и чертежах. Проект производства работ. Генеральный план монтажных работ. Схемы монтажа и их составление. Технологическая карта.	
ПК-1.1: Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу	Обучающийся умеет: - выполнять эскизы деталей при ремонте промышленного оборудования; - выбирать технологическое оборудование; - составлять схемы монтажных работ; - организовать работы по испытанию промышленного оборудования после ремонта и монтажа; - организовывать пуско-наладочные работы промышленного оборудования; - пользоваться грузоподъемными механизмами; - пользоваться условной сигнализацией при выполнении грузоподъемных работ; - рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств;
Составление инструкций по монтажу и пуску оборудования.	
ПК-1.1: Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу	Обучающийся владеет: Методами руководства работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования
Составление технологических карт.	
ПК-1.2: Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией	Обучающийся знает: - классификацию грузоподъемных и грузозахватных механизмов; - основные параметры грузоподъемных машин; - правила эксплуатации грузоподъемных устройств; - методы ремонта деталей, механизмов и узлов промышленного оборудования; - виды заготовок и способы их получения; - способы упрочнения поверхностей; - виды механической обработки деталей; - классификацию и назначение технологической оснастки; - классификацию и назначение режущего и измерительного инструментов; - методы и виды испытаний промышленного оборудования; - методы контроля точности и шероховатости поверхностей;
Такелажная оснастка. Лебёдки, домкраты, тали.	
ПК-1.2: Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией	Обучающийся умеет: - определять виды и способы получения заготовок; - выбирать способы упрочнения поверхностей; - рассчитывать величину припусков; - выбирать технологическую оснастку; - рассчитывать режимы резания; - назначать технологические базы; - производить силовой расчет приспособлений;
Расчет предельной нагрузки грузоподъемных устройств при выполнении грузоподъемных работ	

<sup>1</sup>Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

ПК-1.2: Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией	Обучающийся владеет: - проведением контроля работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов; - участием в пуско-наладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа;
Расчет предельной нагрузки грузоподъемных устройств при выполнении грузоподъемных работ	
ПК-1.3: Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией	Обучающийся знает: - методы восстановления деталей; - прикладные компьютерные программы; - виды архитектуры и комплектации компьютерной техники; - правила техники безопасности при выполнении монтажных и ремонтных работ; - средства коллективной и индивидуальной защиты.
Основные положения сборки. Виды соединений в сборке. Организационные формы сборки. Методы сборки машин	
ПК-1.3: Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией	Обучающийся умеет: - производить расчет размерных цепей; - пользоваться измерительным инструментом; - определять методы восстановления деталей; - пользоваться компьютерной техникой и прикладными компьютерными программами; - пользоваться нормативной и справочной литературой
Разработка рабочих чертежей деталей редуктора	
ПК-1.3: Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией	Обучающийся владеет: методами восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления; - составлением документации для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования
Монтаж оборудования для транспортировки продукции	
ПК-2.1: Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя	Обучающийся знает: - условные обозначения на машиностроительных чертежах и схемах;
Участие в выполнении работ по монтажу и пуско-наладке промышленного оборудования на основе разработанной технической документации.	
ПК-2.1: Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя	Обучающийся умеет: - выбирать эксплуатационно-смазочные материалы для технического обслуживания оборудования;
Руководство работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов промышленного оборудования.	
ПК-2.1: Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя	Обучающийся владеет: - проведением регламентных работ по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя;
Контроль работ по монтажу промышленного оборудования с использованием КИП.	
ПК-2.2: Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов	Обучающийся знает: - особенности технического обслуживания промышленного оборудования отрасли;
Составление документации для проведения работ по монтажу промышленного оборудования.	
ПК-2.2: Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов	Обучающийся умеет: - пользоваться контрольно-измерительным инструментом; - выполнять эскизы деталей при ремонте; - определять способы обработки деталей;
Изучение особенностей монтажа промышленного оборудования.	
ПК-2.2: Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов	Обучающийся владеет: - диагностированием промышленного оборудования и дефектацией его элементов;



элементов		
Изучение программирования автоматизированных систем промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов.		
ПК-2.3: Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования		Обучающийся знает:- методы восстановления деталей;
Участие в сборке узлов и систем, монтаже и наладке промышленного оборудования.		
ПК-2.3: Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования		Обучающийся умеет:- обрабатывать детали в целях восстановления работоспособности оборудования ручным и механизированным способом;
Выполнение пусконаладочных работ и проведение испытания систем промышленного оборудования.		
ПК-2.3: Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования		Обучающийся владеет:- методами выполнения ремонтных работ по восстановлению работоспособности промышленного оборудования
Вскрытие упаковки с оборудованием, проверка соответствия оборудования комплекточной ведомости и упаковочному листу на каждое место.		
ПК-2.4: Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием		Обучающийся знает:- правила техники безопасности при выполнении монтажных и пусконаладочных работ;
Участие в техническом освидетельствовании и сдаче в эксплуатацию вновь установленного оборудования.		
ПК-2.4: Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием		Обучающийся умеет:- пользоваться нормативной и справочной литературой;
Составление документации по монтажу и наладке оборудования отрасли.		
ПК-2.4: Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием		Обучающийся владеет:- методами выполнения наладочных и регулировочных работ по восстановлению работоспособности промышленного оборудования
Участие в техническом освидетельствовании и сдаче в эксплуатацию вновь установленного оборудования.		
ПК-3.1: Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования		Обучающийся знает:- действующие локальные нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность; - отраслевые примеры отечественной и зарубежной практики организации труда;
Участие в выполнении работ по монтажу и пуско-наладке промышленного оборудования на основе разработанной технической документации.		
ПК-3.1: Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования		Обучающийся умеет:- разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладки, техническому обслуживанию и ремонту промышленного оборудования; - в рамках должностных полномочий организовывать рабочие места, согласовывать требования охраны труда и отраслевым стандартам; - планировать расстановку кадров в зависимости от заданий и квалификации кадров;
Руководство работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов промышленного оборудования.		
ПК-3.1: Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования		Обучающийся владеет:- оптимальными методами восстановления работоспособности промышленного оборудования;
Контроль работ по монтажу промышленного оборудования с использованием КИП.		
ПК-3.2: Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических		Обучающийся знает:- порядок разработки и оформления технической документации; - методы планирования, контроля и оценки работ подчиненного персонала;

регламентов	
Составление документации для проведения работ по монтажу промышленного оборудования.	
ПК-3.2: Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов	Обучающийся умеет:- проводить производственный инструктаж подчиненных; - обеспечивать выполнение заданий материальными ресурсами; - разрабатывать инструкции и технологические карты на выполнение работ;
Изучение особенностей монтажа промышленного оборудования.	
ПК-3.2: Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов	Обучающийся владеет:- разработки технологической документации для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов;
Изучение программирования автоматизированных систем промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов.	
ПК-3.3: Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования	Обучающийся знает:- методы оценки качества выполняемых работ; - правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего распорядка;
Участие в сборке узлов и систем, монтаже и наладке промышленного оборудования.	
ПК-3.3: Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования	Обучающийся умеет:- на основе установленных производственных показателей оценивать качество выполняемых работ для повышения их эффективности; - использовать средства материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач; - контролировать выполнение подчиненными производственных заданий на всех стадиях работ;
Выполнение пусконаладочных работ и проведение испытания систем промышленного оборудования.	
ПК-3.3: Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования	Обучающийся владеет:- методами определения потребности в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования;
Вскрытие упаковки с оборудованием, проверка соответствия оборудования комплектной ведомости и упаковочному листу на каждое место.	
ПК-3.4: Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства	Обучающийся знает:- виды, периодичность и правила оформления инструктажа; - организацию производственного и технологического процесса.
Участие в техническом освидетельствовании и сдаче в эксплуатацию вновь установленного оборудования.	
ПК-3.4: Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства	Обучающийся умеет:- обеспечивать безопасные условия труда при монтаже наладке, техническом обслуживании и ремонте промышленного оборудования; - контролировать соблюдение подчиненным персоналом требований охраны труда, принципов бережливого производства, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности; - разрабатывать предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства.
Участие в техническом освидетельствовании и сдаче в эксплуатацию вновь установленного оборудования.	
ПК-3.4: Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства	Обучающийся владеет:- методами организации выполнения производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.
Составление документации по монтажу и наладке оборудования отрасли.	

## 2.2. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

### Вариант 1

1. Как изменяется емкость и заряд на пластинах конденсатора, если напряжение на его зажимах увеличится?

- а) емкость и заряд увеличатся;
- б) емкость уменьшится, заряд увеличится;
- в) емкость останется неизменной, заряд увеличится; г) емкость останется неизменной, заряд уменьшится.

2. Как изменится сопротивление проводника, если его длину и диаметр увеличить в два раза? а) не изменится;

- б) уменьшится в два раза; в) увеличится в два раза.

3. Как нагреваются провода одинаковых диаметра и длины из разных материалов при одном и том же токе?

- а) сильнее нагревается медный провод; б) сильнее нагревается стальной провод;
- в) сильнее нагревается алюминиевый провод; г) провода нагреваются одинаково.

4. Какое поле возникает вокруг движущихся электрических зарядов?

- а) магнитное;
- б) электрическое;
- в) электромагнитное.

5. Каким прибором можно установить наступление резонанса при последовательном соединении в цепи катушки индуктивности и конденсатора?

- а) амперметром;
- б) вольтметром, измеряющим напряжение всей цепи;
- в) вольтметром, измеряющим напряжение на конденсаторе; г) вольтметром, измеряющим напряжение на катушке.

6. Как образуется колебательный контур?

- а) последовательным соединением R и L;
- б) параллельным соединением R и L;
- в) соединением L и C; г) соединением R и C.

7. Трехфазный двигатель с напряжением 127 В включают в трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В. Как следует соединить обмотки двигателя?

а) звездой;

б) треугольником;

в) двигатель нельзя включать в эту сеть.

8. Каковы основные единицы в СИ?

а) метр, килограмм, секунда, ампер;

б) сантиметр, грамм, секунда, ампер;

в) метр, килограмм, секунда, вольт;

г) все перечисленные ранее единицы.

9. Чему равны 200 нА?

а) 0,2 А; б) 0,002А; в) 0,00002 А; г) 0,0000002 А.

10. Как включаются в электрическую цепь амперметр и вольтметр?

а) амперметр последовательно с нагрузкой, вольтметр параллельно нагрузке; б)

амперметр и вольтметр последовательно с нагрузкой;

в) амперметр и вольтметр параллельно нагрузке.

10. Какие трансформаторы используют для питания электроэнергией жилых помещений? а) силовые;

б) измерительные;

в) специальные.

## Вариант 2

1 Какой закон лежит в основе принципа действия

трансформатора? а) закон Ампера;

б) закон электромагнитной индукции; в)

принцип Ленца.

2 Почему для сварки используют трансформаторы с круто падающей характеристикой?

а) для получения на вторичной обмотке устойчивого напряжения 60...70 В;

б) для ограничения тока короткого замыкания; в)

для повышения сварочного тока.

3 Что является свободными носителями заряда в полупроводнике типа p

? а) электроны;

б) дырки;

в) электроны и дырки.

4 Какие диоды используют для выпрямления переменного тока?  
 а) плоскостные;  
 б) точечные;  
 в) плоскостные и точечные.

5 В каких схемах нецелесообразно использовать транзисторы?  
 а) в схемах генерации высокочастотных колебаний;  
 б) в схемах усиления сигналов по мощности; в) в схемах выпрямления переменных токов.

6 Какова природа светового излучения?  
 а) волновая;  
 б) квантовая;  
 в) двойственная: квантово-волновая.

7 Какая составная часть конструкции электродвигателя ограничивает его предельно допустимый нагрев?  
 а) медные (алюминиевые) обмотки; б) железный (стальной) сердечник; в) изоляция обмоток;  
 г) подшипники.

8 Каково соотношение между теплом, выделяющимся в двигателе, и теплом, отдаваемым им окружающей среде, если его температура неизменна?  
 а) тепло, выделяющееся в двигателе, равно теплу, отдаваемому в окружающую среду; б) тепло, выделяющееся в двигателе, больше тепла, отдаваемого в окружающую среду; в) тепло, выделяющееся в двигателе, меньше тепла, отдаваемого в окружающую среду.

9 Почему магнитопровод магнитных усилителей набирается из тонких листов?  
 а) по конструктивным соображениям;  
 б) с целью увеличения рабочего тока;  
 в) с целью уменьшения тепловых потерь.

10 Электрическое сопротивление человеческого тела 5000 Ом. Какой ток проходит через телочеловека, если он находится под напряжением 380 В?  
 а) 19 мА; б) 38 мА; в) 76 мА; г) 50 мА.

КЛЮЧ

Вариант/Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	В	Б	Б	В	А	В	В	А	Г	А
2	Б	Б	Б	В	В	В	В	А	В	В

Критерии оценки:



**Самостоятельная работа «Закон Ома»**

**Вариант 1**

- 1 Что называется электрическим током?
- 2 Каково направление электрического тока?
- 3 Формула закона Ома.
- 4 Какой ток протекает через реостат сопротивления 600 Ом при напряжении 120В?
- 5 Электрическая печь, сделанная из никелевой проволоки длиной 56,25 м и сечением 1,5 мм<sup>2</sup>, присоединена к сети напряжением 120 В. Определите силу тока, протекающего по спирали.
- 6 Из какого материала изготовлен провод длиной 1 км и сечением 10 мм<sup>2</sup>, если по нему идёт ток 3 А, а напряжена концах провода 120 В?

**Самостоятельная работа «Закон Ома»**

**Вариант 2**

- 1 Что называется силой тока?

2 Единица напряжения. Как называется прибор для измерения напряжения и как он включается в цепь? 3 Основная формула сопротивления.

4 Определить площадь поперечного сечения медной проволоки с сопротивлением 0,42 Ом, если её длина 2 м. 5 Через алюминиевый проводник длиной 70 см и площадью поперечного сечения 0,75 мм<sup>2</sup> протекает ток 0,5 А. Какое напряжение на концах этого проводника?

6 Определить длину никелевой проволоки сечением 0,1 мм<sup>2</sup>, из которой изготовлена спираль электрической плиты, рассчитанной на напряжение 220 В и силу тока 4 А.

### Самостоятельная работа «Закон Ома»

#### Вариант 3

1 В чем заключается химическое действие тока?

2 Что называется напряжением?

3 Единицы сопротивления и удельного сопротивления.

4 Чему равно сопротивление 100 м медного провода сечением 2 мм<sup>2</sup>?

5 По проводнику длиной 12 м и сечением 0,1 мм<sup>2</sup>, находящемуся под напряжением 220 В, протекает ток 4 А. Определить удельное сопротивление проводника.

6 Электрический фонарь, требующий для горения 40 В при токе 10 А, включается в сеть с напряжением 110 В, причем лишнее напряжение поглощается реостатом. Определить длину никелевой проволоки, пошедшей на изготовление реостата. Сечение провода 2 мм<sup>2</sup>.

### Самостоятельная работа «Закон Ома»

#### Вариант 4

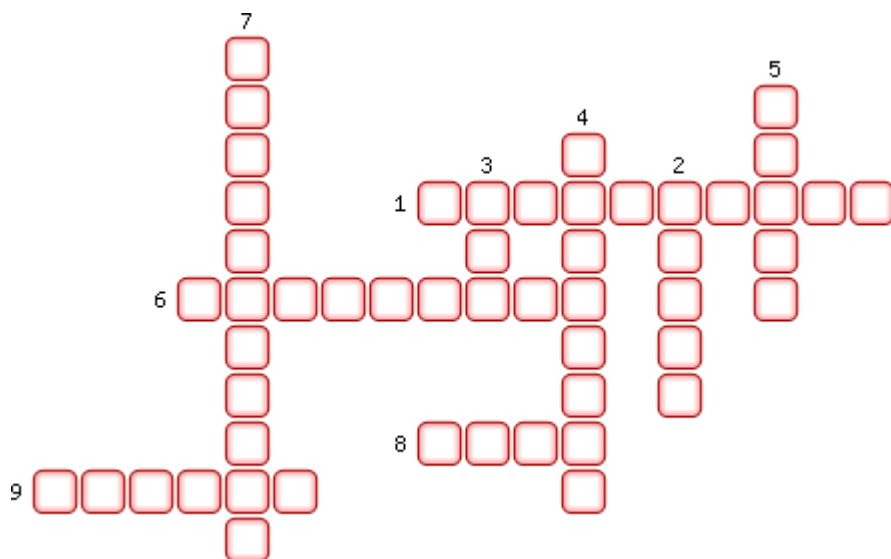
1 В чем заключается тепловое действие тока? Примеры его использования. 2 Что называется силой тока?

3 В чем измеряется сила тока? Как называется прибор для измерения силы тока и как он включается в цепь?

4 Чему равна длина алюминиевого провода сопротивлением 4,5 Ом и площадью поперечного сечения 50 мм<sup>2</sup>?

5 Определить силу тока, проходящего по стальному проводу длиной 200 м и сечением 0,3 мм<sup>2</sup>, при напряжении 120 В.

6 Какой величины надо взять дополнительное сопротивление, чтобы можно было включить в сеть напряжением 120 В дуговую лампу, требующую для своего питания напряжение 40 В и силу тока 5 А?



### Электрические заряды

1. Вещество, через которое заряды пройти не могут.

2. Единица измерения электрического заряда.

3. Атом, потерявший или присоединивший к себе один или несколько электронов.

4. Предел деления заряда.

5. Бывает положительный или отрицательный.



6. Вещество, через которое электрические заряды могут переходить от заряженного тела к другим.
7. Прибор для обнаружения электрических зарядов.
8. «Центр» атома.
9. Составная часть ядра атома.

Ответы

1. Диэлектрик
2. Кулон
3. Ион
4. Электрон
5. Заряд
6. Проводник
7. Электроскоп
8. Ядро
9. Протон

## Тема 2.2 Электрические цепи постоянного тока

**По горизонтали:** 5. Раздел физики, изучающий движения зарядов и явления его сопровождающиеб. Десятичная дольная приставка, означающая  $10^{-18}$  долю исходной единицыфизической величины. 7. Скалярная величина, определяющая интенсивность эл.магнитного взаимодействия заряженных частиц. 9. Энергетическая характеристика электростатического поля.

11. Двухэлектродный прибор с односторонней электрической проводимостью. 16. Величина, обратная проводимости. 17. Итальянский физик. 18. Сочетание источника тока, нагрузки и соединительных проводов. 20. Устройство, предохраняющее сооружения от повреждения атмосферными разрядами.

**По вертикали:** 1. Устройство, преобразующее механическую энергию в электрическую. 2. Физическая величина, характеризующая скорость совершения работы. 3. Единица мощности в системе СИ. 4. Скалярная величина, численно равная работе, совершаемой при перемещении ед. положительного заряда. 8. Русский физик, работавший в области электромагнетизма.

10. Устройство, служащее для разделения эл. зарядов12. Прибор для измерения силы тока в цепи.

13. Вещество, проводящее электрический ток. 14. Буква греческого алфавита. 15. Единица измерения напряжения в системе СИ. 19. Направленное движение заряженных частиц.



## Тема 1.4 Расчет простых электрических цепей постоянного тока (оцениваемые компетенции: ОК 1, ОК 3, ОК 5, ОК 8, ПК 2.1, ПК 2.3)

1. Нарисуйте произвольный узел и для него запишите 1 правило Кирхгофа.
2. Запишите произвольную формулу 1 правила Кирхгофа и для неё нарисуйте узел цепи.
3. Выберите произвольный контур на рисунке и для него запишите второе правило Кирхгофа.
4. Схематичное изображение соединения «звезда»-«треугольник»

### **Тема 2.3 Методы анализа сложных электрических цепей постоянного тока**

#### Вариант 1

1. Как определяются знаки членов уравнений, составленных:

а) по первому закону Кирхгофа, б) по второму закону Кирхгофа?

2.. Какое соединение участков электрической цепи называется последовательным? Приведите соотношение для эквивалентного сопротивления цепи из  $n$  последовательно соединенных сопротивлений.

3 Какое соединение участков электрической цепи называется параллельным? Приведите соотношение для эквивалентного сопротивления цепи из  $n$  параллельно соединенных сопротивлений.

4. В каких случаях возможно и целесообразно применять к анализу электрических цепей метод эквивалентных преобразований? В чем состоит суть этого метода?

#### Вариант 2

- 1) записать формулировки законов Кирхгофа для цепи синусоидального тока;
- 2) дать объяснение коэффициенту мощности  $\cos\phi$  и пояснить его отличие от КПД;
- 3) изобразить треугольник сопротивлений и записать, как определяется угол сдвига между токами напряжением на участке цепи;
- 4) сформулировать условия возникновения резонанса напряжений;
- 5) перечислить отличительные свойства цепи в режиме резонанса напряжений.

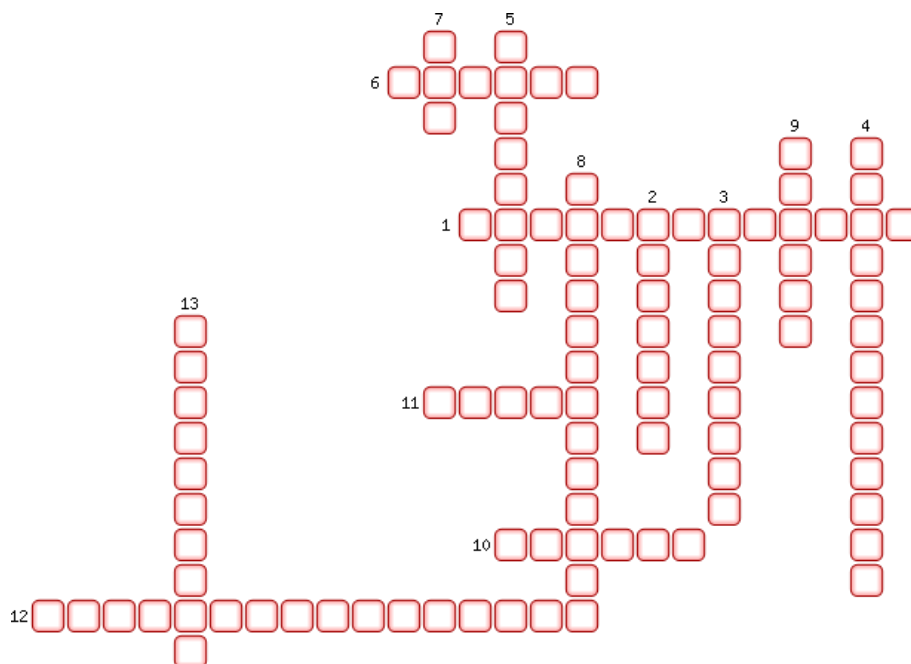
#### Вариант 3

- 1) изобразить треугольник токов, проводимостей и мощностей;
- 2) объяснить, с какой практической целью используется параллельное включение конденсатора относительно зажимов эквивалентного сопротивления нагрузки  $Z_N$ ;
- 3) указать особенности работы электрической цепи в режиме резонанса токов.

#### Вариант 4

1. Дайте определение линейным и нелинейным элементам электрических цепей.
2. В качестве примера приведите примеры образцов нелинейных и линейных элементов.
3. Какими методами рассчитываются нелинейные цепи?
4. Терморезистор – дать определение.
5. Какие температурные коэффициенты характеризуют свойства терморезисторов?

### **Тема 3.1. Магнитное поле, его характеристики**



1. Катушка с железным сердечником внутри.
2. Какой прибор надо включить в цепь электромагнита, чтобы регулировать его магнитной действие?
3. Линия, вдоль которой устанавливаются в магнитном поле оси магнитных стрелочек.
4. Как взаимодействуют разноименные полюсы магнитов?
5. Постоянное необычно сильное магнитное поле на некоторых территориях Земли, магнитное поле которой влияет на расположение магнитной стрелки компаса.
6. Причина магнитной бури.
7. Что служит источником магнитного поля?
8. Превосходное качество электродвигателей.
9. Тело, сохраняющее свою намагниченность длительное время.
10. Физик, который в 1820 году провел опыт, являющийся первым экспериментальным доказательством существования вокруг проводника с током магнитного поля.
11. Кто изобрел первый в мире пригодный для практического применения электрический двигатель?
12. В конструкции какого электрического устройства использован принцип вращения рамки с током в магнитном поле?
13. Форма магнитных линий магнитного поля прямого проводника с током.

Ответы:

1. Электромагнит
2. Реостат 3. Магнитная
4. Притягиваются
5. Аномалия 6. Солнце
7. Ток 8. Экологичность
9. Магнит 10. Эрстед
11. Якоби
12. Электродвигатель
13. Окружности

## Тема 4.1. Электрические цепи переменного синусоидального тока

### Вариант 1

- 1 Как экспериментально определить полное, индуктивное сопротивление катушки, ее индуктивность?
- 2 Каков принцип построения векторной диаграммы для цепи с параллельным соединением активных и реактивных элементов?
- 3 От чего зависит величина и знак угла сдвига фаз между током и напряжением цепи с параллельным соединением элементов?
- 4 При каких условиях в электрической цепи наступает состояние резонанса токов?

### Вариант 2

- 1 При каких условиях токи в ветвях электрической цепи могут превышать действующий ток в неразветвленной части этой же цепи?
- 2 Почему состояние, близкое к резонансу токов, является благоприятным для силовой электрической цепи?
- 3 Какими величинами надо располагать для расчета емкости конденсаторной батареи, обеспечивающей коэффициента мощности установки до заданного значения?
- 4 Почему нецелесообразно доводить коэффициент мощности промышленных установок до единицы?

### Вариант 3

1. Какими параметрами характеризуются синусоидальный ток или напряжение?
2. Каково соотношение между амплитудными и действующими значениями величин, изменяющихся во времени по синусоидальному закону?
3. С какими физическими процессами связаны понятия активного сопротивления, активной мощности? Построить векторную диаграмму напряжения и тока для участка цепи.
4. С какими физическими процессами связаны понятия реактивного сопротивления, реактивной мощности? Как величина индуктивного и емкостного реактивных сопротивлений зависит от частоты питающего напряжения?

### Вариант 4

1. Построить векторные диаграммы для участков цепи с идеальной индуктивностью и идеальной емкостью.
2. Как определяют активное, реактивное и полное сопротивления цепи, содержащей несколько последовательно включенных элементов?
3. Привести формулы для расчета активной, реактивной и полной мощностей цепи.

### Вариант 5

- 1 Какие существуют три формы записи комплексного числа?
- 2 Как изобразить синусоидальные величины при помощи векторных диаграмм на комплексной плоскости?
- 3 Начертите треугольник напряжений, сопротивлений и мощности для цепи с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями.

### Вариант 6

- 1 В каких единицах измеряются полная, активная и реактивная мощности?
- 2 В чём состоит суть комплексного метода расчёта электрических цепей синусоидального тока?
- 3 Приведите законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.
- 4 Приведите выражение полного напряжения, сопротивления и мощности в комплексной форме.

## Тема 4.2. Трёхфазные цепи

### Вариант 1

1. Как получить соединение обмоток трёхфазного генератора «звездой»?
2. Какой режим работы называется симметричным?
3. Какой режим работы называется несимметричным?

4. Какое напряжение называется фазным?
5. Какое напряжение называется линейным?

### **Вариант 2**

1. Что представляет собой трехфазная цепь?
2. Какая трехфазная система переменного тока называется симметричной?
3. Как называется каждая из цепей трехфазной системы?
4. Какими преимуществами обладают трехфазные цепи по сравнению с однофазными?
5. Что включает в себя трехфазная цепь?
6. Как соединяются приемники и обмотки источников электрической энергии в трехфазных системах?

### **Вариант 3**

1. Как классифицируется нагрузка в трехфазной цепи?
2. Чем выгодно отличается соединение фаз «треугольником» от соединения «звездой»?
3. Какие провода называются линейными?
4. Что такое нейтральный провод? Каково его назначение?
5. Назовите соотношения между фазными и линейными напряжениями при соединении фазприемника звездой, треугольником
6. Как определяется активная, реактивная и полная мощность трехфазной цепи?
7. Как рассчитывается мощность при несимметричной системе напряжений или при неравномерной нагрузке фаз в трехфазной системе?

### **Тема 4.3.**

#### **Измерительные приборы**

1. На какие классы точности делятся электроизмерительные приборы?
2. Какими условными знаками на шкале обозначаются приборы магнитоэлектрической и электромагнитной систем?
3. Как в электрическую цепь включается вольтметр?
4. Как в электрическую цепь включается прибор ваттметр?
5. Поясните принцип действия электромагнитного измерительного механизма.

### **Тема 5.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока**

1. Каково назначение трансформатора в энергосистеме при передаче и распределении электрической энергии?
2. Поясните назначение и устройство отдельных элементов трансформатора: магнитопровода, обмоток, изоляторов.
3. Поясните какой трансформатор называется многообмоточным?
4. Поясните как опытным путем определить коэффициент трансформации?
5. Поясните назначение ЛАТРа?
6. Поясните принцип действия генератора постоянного тока.
7. Начертите схему генератора с независимым возбуждением. 3. Начертите схему генератора со смешанным возбуждением.
8. Для чего существуют полюса в электродвигателе постоянного тока? параллельным возбуждением.
9. Как можно изменить направление вращения якоря у двигателя постоянного тока?

### **Тема 5.2 Основы электропривода**

1. Приведите классификацию машин переменного тока.
2. Поясните получение трехфазного вращающегося магнитного поля.
3. Напишите формулу для определения скольжения.

4. Чему равно скольжение ротора при пуске двигателя?
5. Как называется вращающаяся часть асинхронного электродвигателя?

### **Тема 5.3 Передача и распределение электрической энергии**

#### 1. Электроустановка

2. Подстанция, виды
3. Электрическая сеть
4. Шкала напряжения

### **Тема 6.1. Физические основы электроники; электронные приборы**

- 1 Что изучает раздел электроника?
- 2 Что называется собственной проводимостью полупроводников?
- 3 Что такое зонная теория и как она характеризует материалы с различной проводимостью?
- 4 Что называется вольтамперной характеристикой полупроводникового диода?
- 5 Какое напряжение называется напряжением пробоя полупроводникового диода.

### **Тема 6.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы**

1. Какой прибор называется полупроводниковым диодом?
- 2 Почему полупроводниковый диод используется в схемах выпрямителей переменного тока? 3 Начертите структурную схему транзистора?
- 4 Чем отличаются  $p-n-p$  и  $n-p-n$  транзисторы?

### **Тема 6.3. Электронные усилители**

- 1 Для чего применяются электронные усилители?
- 2 Для чего в основном применяются усилители низкой частоты (УНЧ)? 3. Для чего применяются двухтактные усилители?

### **Тема 6.4. Электронные генераторы и измерительные приборы**

1. Поясните назначение цифрового вольтметра?
2. Поясните назначение электронного осциллографа?
3. Как получают изображение на экране электронно-лучевой трубки?
4. Для чего предназначен цифровой мультиметр?

### **Тема 6.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники**

1. Дать определение полупроводниковой интегральной микросхемы.
2. Дать определение интегральной микросхемы.
3. На какие виды делятся интегральные микросхемы по конструктивному исполнению.
4. Какой усилитель называется операционным усилителем (ОУ) и какие функции он может выполнять?

## Тема 6.6. Микропроцессоры и микро-ЭВМ

- 1 Процессор
- 2 Микропроцессор
- 3 Микропроцессорный комплект (МПК)
- 4 Контроллер

### ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №3

#### Темы рефератов

- 1 Основные этапы развития мировой и отечественной электротехники и электроники.
2. Понятие об электрическом поле. Основные характеристики: напряженность, потенциал, разность потенциалов
- 3 Проводники и диэлектрики в электрическом поле Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
- 4 Основные элементы электрических цепей: источники и приемники электрической энергии, их мощность и КПД.
- 5 Расчет сложных электрических цепей.
- 6 Применение метода узловых напряжений для расчета электрической цепи
- 7 Характеристики магнитного поля
- 8 Проводник с током в магнитном поле. Взаимодействие параллельных проводников с током.
- 9 Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек
- 10 Преобразование механической энергии в электрическую и наоборот.
- 11 ЭДС само и взаимной индукции. Вихревые токи.
- 12 Синусоидальные ЭДС и ток.
- 13 Электрические цепи с активным и реактивным сопротивлением.
- 14 Цепи с активным и реактивным элементами. Неразветвленная цепь переменного тока.
- 15 Разветвленная цепь переменного тока. Коэффициент мощности.
- 16 Основные схемы соединения трехфазных цепей.
- 17 Соотношение между фазными и линейными напряжениями и токами в трехфазной цепи, соединенной в треугольник.
- 18 Активная, реактивная и полная мощности трехфазной цепи. Коэффициент мощности.

### ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №4

#### Доклады (командное выполнение)

- 1 Электрическая энергия, ее свойства и использование.
- 2 Напряжённость, единицы измерения напряжённости электрического поля.
- 3 Электрическая емкость, конденсаторы, соединение конденсаторов
- 4 Электрический ток. ЭДС и напряжение
- 5 Законы Ома.
- 6 Токовая нагрузка проводов, защита их от перегрузок.
- 7 Эквивалентные схемы простейших нелинейных цепей.
- 8 Генераторах переменного тока
- 9 Поверхностный эффект. Активное сопротивление.
- 10 Особенность электрических цепей переменного тока.
- 11 Получения трехфазной ЭДС.
- 12 Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении фаз приёмника звездой и треугольником.
- 13 Понятие о несимметричной нагрузке в трехфазной цепи.

## ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №5

### Перечень вопросов для устного опроса

#### Тема 1.1 Введение в электротехнику

- 1 Получение и передача электрической энергии.
- 2 Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.

#### Тема 2.1 Электрическое поле

1. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.
2. Графическое представление электростатического поля.
3. Перечислите основные этапы развития мировой электротехники и электроники.
4. Перечислите основные этапы развития отечественной электротехники и электроники.
5. Значение электротехники в современном мире.

#### Тема 2.2

##### Электрические цепи постоянного тока

- 1 Электрический ток в проводниках и полупроводниках. Электрическое сопротивление проводов. 2 Закон Ома.
- 3 Резисторы и их вольтамперные характеристики.
- 4 Законы Кирхгофа: первый закон Кирхгофа - следствие принципа непрерывности электрического тока, узловые уравнения
- 5 Второй закон Кирхгофа - следствие закона сохранения энергии, контурные уравнения. Неразветвленная электрическая цепь.
- 6 Последовательное соединение элементов.
- 7 Эквивалентное сопротивление неразветвленной электрической цепи (участка цепи).
- 8 Понятие о потере напряжения в проводах.
- 9 Последовательное соединение источников ЭДС.
- 10 Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи
- 11 Параллельное соединение пассивных элементов, ветвей электрической цепи.
- 12 Электрическая проводимость элемента, ветви электрической цепи.
- 10 Эквивалентная электрическая проводимость группы ветвей, подключенных к одной паре электрических узлов.
- 13 Сочетание последовательного и параллельного соединений пассивных элементов. 14 Расчёт электрических цепей путём преобразования их схем. "Свертывание" схем с последовательным и параллельным соединением пассивных элементов.
- 15 Понятие о треугольнике и звезде из пассивных элементов.
- 16 Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и трехлучевую звезды в эквивалентный треугольник.

#### Тема 2.3

##### Методы анализа сложных электрических цепей постоянного тока

- 1 Элементы схем электрических цепей: ветвь, узел, контур.
- 2 Параметры электрической цепи. Режимы электрических цепей.
- 3 Схемы электрических цепей.



4 Понятие о пассивных и активных элементах электрических цепей.5 Метод узловых и контурных уравнений

6 Метод контурных токов

7 Нелинейные элементы электрических цепей постоянного тока

### **Тема 3.1. Магнитное поле, его характеристики**

1 Закон Ампера.

2 Магнитная индукция - силовая характеристика магнитного поля; единицы измерения магнитной индукции.

3 Магнитный поток и потокосцепление.

4 Индуктивность. Магнитные свойства вещества. Намагничивание и намагниченность вещества.

5 Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость абсолютная, относительная.

6 Физическое явление электромагнитной индукции. Принцип действия трансформатора.

### **Тема 3.2**

#### **Магнитные цепи**

1 Магнитные цепи: определение, предназначение, классификация, цели и задачи расчета.2

Разветвленные магнитные цепи и методы их расчета.

3 Расчет неразветвленной магнитной цепи.4

Электромагнитные силы.

5 Энергия магнитного поля.

6 Электромагниты и их применение

### **Тема 4.1. Электрические цепи переменного синусоидального тока**

1 Основные понятия переменного синусоидального тока.2 Понятие

о генераторах переменного тока.

3 Получение синусоидальной ЭДС

4 Общая характеристика цепей переменного тока.

5 Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока.

6 Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока.

7 Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм

### **Тема 4.2 Трехфазные цепи**

1 Трехфазные системы: ЭДС, токов, электрических цепей.2

Симметричная трехфазная система ЭДС.

3 Устройство трехфазного генератора.

4 Соединение обмоток трехфазного генератора (трансформатора) звездой и треугольником.5 Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении фаз приёмника звездой и треугольником.

6 Фазные и линейные токи и соотношения между ними.

7 Фазные и линейные напряжения и соотношения между ними в симметричной цепи

### **Тема 4.3 Измерительные приборы**

- 1 Электроизмерительные приборы различных систем
- 2 Измерения тока, измерения напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления
- 3 Приборы, основанные на действии магнитной и электрической энергии для измерения различных величин
- 4 Принцип действия электромеханических, электротепловых, электрокинетических электрохимических приборов.

### **Тема 5.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока**

- 1 Однофазные и трехфазные трансформаторы.
- 2 Автотрансформаторы.

- 3 Измерительные трансформаторы.
- 4 Физические процессы, проходящие в асинхронном двигателе.
- 5 Применение асинхронных двигателей.
- 6 Устройство машин постоянного тока.
- 7 Физические процессы, проходящие в синхронном двигателе.
- 8 Обратимость машин.
- 9 Синхронный генератор. Синхронный двигатель.
- 10 Применение электрических машин постоянного тока.

### **Тема 5.2 Основы электропривода**

- 1 Понятие об электроприводе.
- 2 Классификация электродвигателей по способу сопряжения с рабочим механизмом.
- 3 Режимы работы электродвигателей.
4. Механические характеристики нагрузочных устройств.
  - 5 Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах.
  - 6 Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей.
  - 7 Правила безопасной эксплуатации электропривода.

### **Тема 5.3 Передача и распределение электрической энергии**

- 1 Источники электрической энергии.
- 2 Характеристики источников электрической энергии.
- 3 Организация передачи, распределения и потребления электрической энергии.

### **Тема 6.1. Физические основы электроники; электронные приборы**

- 1 Электропроводимость полупроводников
- 2 Полупроводниковые транзисторы
- 3 Полевые транзисторы

### **Тема 6.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы**

- 1 Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя.
- 2 Сглаживающие фильтры.

### **Тема 6.3. Электронные усилители**

- 1 Схемы усилителей электрических сигналов.

- 2 Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе.
- 3 Многокаскадные усилители

#### **Тема 6.4. Электронные генераторы и измерительные приборы**

- 1 Колебательный контур.
- 2 Структурная схема электронного генератора
- 3 Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер.

#### **Тема 6.6. Микропроцессоры и микро-ЭВМ Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ**

- 1 Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой.
- 2 Интегральные схемы микроэлектроники
- 3 Периферийные устройства микро-ЭВМ.

### **ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №6**

#### **Перечень вопросов для письменного опроса**

##### **Тема 2.1 Электрическое поле Вариант №1**

1. Решите тест (каждый вопрос имеет один правильный ответ).  
1. Электротехника – это...  
а) наука контролирующая расход электроэнергии;  
б) наука которая решает глобальные проблемы человечества; в) наука изучающая магнитные и электротехнические явления;  
г) наука не связанная с предметами: физика, химия, материаловедение.
2. Электроизмерительный прибор – это \_\_\_\_\_ для измерения той или иной электрической величины.
3. Решите задачу: Определите мощность, потребляемую электрическим двигателем, если ток в цепи равен 6А, и двигатель включен в сеть напряжением 220В.

##### **Вариант №2**

1. Что называется электрическим током?  
а) Движение разряженных частиц.  
б) Количество заряда, переносимое через поперечное сечение проводника за единицу времени.  
в) Равноускоренное движение заряженных частиц.  
г) Порядочное движение заряженных частиц.
2. Вставьте пропущенные слова:  
Электротехника – это наука изучающая \_\_\_\_\_ и электротехнические явления.
3. Решите задачу: Определите проводимость проводника, если его сопротивление 5 Ом?

**Тема 2.2**  
**Электрические цепи постоянного тока**  
Вариант №1

1. Каких видов бывает электрический ток?

- а) постоянный и нулевой ;
- б) переменный и заземляющий ;в)
- переменный и постоянный ; г)
- постоянный и ток утечки.

2. Вставьте пропущенные слова:

Для правильного выбора и использования проводниковых \_\_\_\_\_ материалов нужно знать их \_\_\_\_\_, физические и химические свойства.

3. Решите задачу: Электропаяльник, включенный в сеть с напряжением 220В, потребляет ток 0,3А. Определите сопротивление электропаяльника.

Вариант №2

1. Электрическое сопротивление- это...

- а) способность материала отталкивать электрический заряд;
- б) способность материала препятствовать прохождению электрического тока через себя;в)
- способность материала пропускать через себя электрический ток;
- г) способность материала заземлять электрическое оборудование.

2. Вставьте пропущенные слова:

В электрическую цепь входят: \_\_\_\_\_, потребитель и проводники.

3. Решите задачу: Вычислите эквивалентное сопротивление электрической цепи, приведенной на рис.1, если  $R_1=2\text{Ом}$ ,  $R_2=3\text{Ом}$ ,  $R_3=5\text{Ом}$ ,  $R_4=R_5=10\text{Ом}$ .

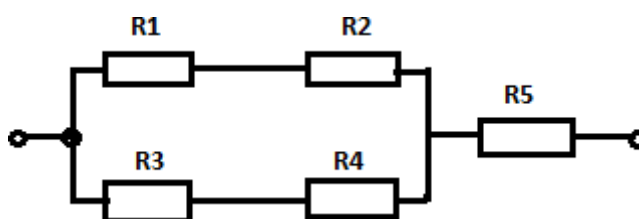


Рис.1

Вариант №3

1. Электрическая проводимость –это...

- а) способность материала пропускать через себя электрический ток;
- б) способность материала заземлять электрическое оборудование.
- в) способность материала отталкивать электрический заряд;
- г) способность материала препятствовать прохождению электрического тока через себя;

2. Вставьте пропущенные слова:

Электрическая проводимость – способность материала \_\_\_\_\_ пропускать через себя ток.

3. Решите задачу: Вычислите эквивалентное сопротивление электрической цепи приведенной на рис.2, если сопротивление каждого резистора равно по 10 Ом

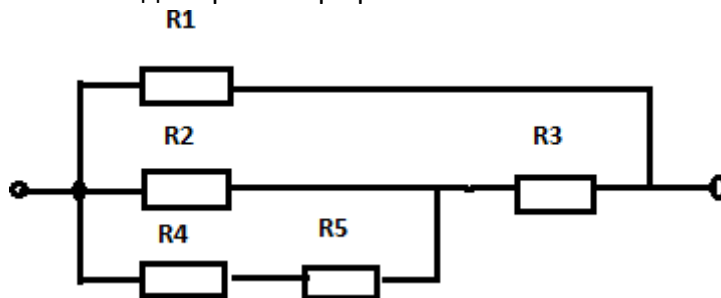


Рис2.

Вариант №4

1. Расшифруйте аббревиатуру ЭДС.

- а) Электронно-динамическая система;
- б) Электрическая движущая система;
- в) Электродвижущая сила;
- г) Электронно действующая сила.

2. Вставьте пропущенные слова:

Электрическое \_\_\_\_\_ сопротивление -свойство материала \_\_\_\_\_ электрического тока через себя.

прохождению

3. Решите задачу: Напряжение сети 12 В. Общий ток, потребляемый четырьмя параллельно включенными одинаковыми лампами, равен 6А. Определите сопротивление каждой лампы.

**Тема 5.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока**

Вариант №1

1. Укажите машины постоянного тока

- а) генераторы, двигатели;
- б) трансформаторы и преобразователи;
- в) генераторы и трансформаторы;
- г) двигатели и трансформаторы.

2. Вставьте пропущенные слова:

Электрический ток – \_\_\_\_\_ заряженных частиц.

3. Решите задачу: Проволока сечением 0,5мм<sup>2</sup> и длиной 40м имеет сопротивление 16 Ом. Определите материал проводника.

Вариант №2

1. Трансформаторы применяют для: а) работы двигателя; б) преобразования входного напряжения; в) для улучшения сопротивления проводника; г) для улучшения заземления.

2. Электрические машины, преобразующие механическую энергию в электрическую, называют \_\_\_\_\_.

3. Решите задачу: Электрическая лампочка включена в сеть напряжением 220 В. Какой ток будет проходить через лампочку, если сопротивление её нити 240 Ом?

Вариант №3

1. Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей? а) измерительные б) сварочные в) силовые г) автотрансформаторы

2. Вставьте пропущенные слова: Магнитная индукция - это векторная величина которая характеризует \_\_\_\_\_, определяет силу действующую на заряженную частицу.

3. Решите задачу: Определить мощность потребляемую электрическим двигателем, если ток в цепи равен 8 А и двигатель включен в сеть напряжением 220 В.

Вариант №4

1. Почему сварочный трансформатор изготавливают на сравнительно небольшое вторичное напряжение? Укажите неправильный ответ.

- а) Для повышения величины сварочного тока при заданной мощности. б) Для улучшения условий безопасности сварщика  
в) Для получения крутопадающей внешней характеристики при низком напряжении. г) Сварка происходит

2. Вставьте пропущенные слова:

Трансформаторами называют электромагнитный аппарат служащий для \_\_\_\_\_ энергии переменного тока одного напряжения в энергию переменного тока другого напряжения.

3. Решите задачу: Определить внутреннее сопротивление аккумуляторной батареи, если ЭДС равно 6 В, напряжение 5,6 В, а сила тока 0,2 А.

Вариант №5

1. Какой физический закон лежит в основе принципа действия трансформатора? а) Закон Ома б) Закон Кирхгофа

- в) Закон самоиндукции г) Закон электромагнитной индукции

2. Вставьте пропущенные слова:

Когда расстояние между телами намного больше их размеров форма и размер заряженных тел не оказывает влияние на взаимодействие между ними тогда заряженные тела считаются \_\_\_\_\_.

3. Решите задачу: На зажимах дуги сварочной электрической машины поддерживается напряжение  $U=60$  В. Сопротивление дуги  $R=0.4$  Ом. Рассчитайте стоимость энергии, расходуемой при сварке, если сварка продолжалась 4 часа. Стоимость энергии 1,2 за 1 кВтч.

### Тема 5.3 Передача и распределение электрической энергии

#### Вариант №1

1. Какие линии электропередач используются для передачи электроэнергии?  
а) Воздушные                      б) Кабельные  
в) Подземные                      г) Все перечисленные

2. Вставьте пропущенные слова:  
Сопротивление проводника зависит от \_\_\_\_\_, от температуры и от \_\_\_\_\_.

3. Решите задачу: Кислородный аккумулятор с ЭДС 2,5В и внутренним сопротивлением 0,2 Ом замкнут на потребитель с сопротивлением 2,6 Ом. Определить токе в цепи.

#### Вариант №2

1. Какие линии электропередач используются для передачи электроэнергии?  
а) Воздушные                      б) Кабельные  
в) Подземные                      г) Все перечисленные

2. Вставьте пропущенные слова:  
Сопротивление проводника зависит от материала \_\_\_\_\_, от температуры и от \_\_\_\_\_.

3. Решите задачу: Какое количество теплоты выделяется в проводнике, имеющем сопротивление 10 Ом, в течение 20с при токе 5А?

### ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №7

#### Проверка результатов выполнения практических работ

Практическое занятие №1 Электрическое поле

Практическое занятие №2 Расчет смешанного соединения потребителя

Практическое занятие №3 Электрические цепи постоянного тока (оцениваемые компетенции:

Практическое занятие №4 Расчет сложных цепей

Практическое занятие №5 Электромагнетизм

Практическое занятие №6 Однофазные цепи переменного тока

Практическое занятие №7 Расчет неразветвленных цепей переменного тока

Практическое занятие №8 Расчет разветвленных цепей переменного тока

### ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №8

## Проверка результатов выполнения лабораторных работ

Лабораторная работа №1 Трёхфазные электрические цепи переменного тока (оцениваемые компетенции: ОК 01 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6, У.7, У.8, У.9 ), ОК 04 (3.1,

3.2, У.1, У.2), ОК 07 (3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2), ПК 1.1 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, У.1, У.2, У.3), ПК 1.4 (3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, У.3)

Лабораторная работа №2 Расчет трёхфазных цепей (оцениваемые компетенции: ОК 01 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6, У.7, У.8, У.9 ), ОК 04 (3.1, 3.2, У.1, У.2), ОК 07 (3.1, 3.2, 3.3,

У.1, У.2), ПК 1.1 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, У.1, У.2, У.3), ПК 1.4 (3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, У.3)

Лабораторная работа №3 Электрические измерения (оцениваемые компетенции: ОК 01 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6, У.7, У.8, У.9 ), ОК 04 (3.1, 3.2, У.1, У.2), ОК 07 (3.1, 3.2, 3.3,

У.1, У.2), ПК 1.2 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, У.1, У.2, У.3, У.4), ПК 1.3 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, У.1, У.2, У.3), ПК 1.4 (3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, У.3)

Лабораторная работа №4 Трансформаторы (оцениваемые компетенции: ОК 01 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6, У.7, У.8, У.9 ), ОК 04 (3.1, 3.2, У.1, У.2), ОК 07 (3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2),

ОК 08 (3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, У.3), ПК 1.2 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, У.1, У.2, У.3, У.4), ПК 1.3 (3.1, 3.2,

3.3, 3.4, 3.5, У.1, У.2, У.3), ПК 1.4 (3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, У.3), ПК 2.1 (3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, У.3, У.4,

У.5, У.6), ПК 2.2 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, У.1, У.2, У.3, У.4), ПК 2.3 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6)

Лабораторная работа №5 Электрические машины переменного тока (оцениваемые компетенции: ОК 01 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6, У.7, У.8, У.9 ), ОК 04 (3.1, 3.2, У.1, У.2),

ОК 07 (3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2), ОК 08 (3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, У.3), ПК 1.2 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, У.1,

У.2, У.3, У.4), ПК 1.3 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, У.1, У.2, У.3), ПК 1.4 (3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, У.3), ПК 2.1 (3.1,

3.2, 3.3, У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6), ПК 2.2 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, У.1, У.2, У.3, У.4), ПК 2.3 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6)

Лабораторная работа №6 Электрические машины постоянного тока (оцениваемые компетенции: ОК 01 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6, У.7, У.8, У.9 ), ОК 04 (3.1, 3.2, У.1, У.2), ОК

07 (3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2), ОК 08 (3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, У.3), ПК 1.2 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, У.1, У.2,

У.3, У.4), ПК 1.3 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, У.1, У.2, У.3), ПК 1.4 (3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, У.3), ПК 2.1 (3.1,

3.2, 3.3, У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6), ПК 2.2 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, У.1, У.2, У.3, У.4), ПК 2.3 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6)

Лабораторная работа №7 Физические основы электроники. Полупроводниковые приборы. (оцениваемые компетенции: ОК 01 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6, У.7, У.8,

У.9 ), ОК 04 (3.1, 3.2, У.1, У.2), ОК 07 (3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2), ОК 09 (3.1, 3.2, У.1, У.2), ПК 1.2 (3.1,

3.2, 3.3, 3.4, 3.5, У.1, У.2, У.3, У.4), ПК 1.3 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, У.1, У.2, У.3), ПК 1.4 (3.1, 3.2, 3.3,

У.1, У.2, У.3), ПК 2.1 (3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6), ПК 2.2 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7,

У.1, У.2, У.3, У.4), ПК 2.3 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6)

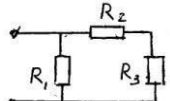
Лабораторная работа №8 Фотоэлектронные приборы (оцениваемые компетенции: ОК 01 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6, У.7, У.8, У.9 ), ОК 04 (3.1, 3.2, У.1, У.2), ОК 07 (3.1, 3.2,



3.3, У.1, У.2), ОК 09 (3.1, 3.2, У.1, У.2), ПК 1.2 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, У.1, У.2, У.3, У.4), ПК 1.3 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, У.1, У.2, У.3), ПК 1.4 (3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, У.3), ПК 2.1 (3.1, 3.2, 3.3, У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6), ПК 2.2 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, У.1, У.2, У.3, У.4), ПК 2.3 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6)

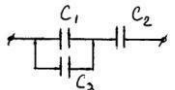
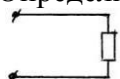
**ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №9  
ВОПРОСЫ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ**

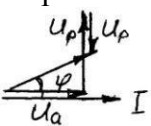
**ВАРИАНТ 1**

№ задания	Задания	Варианты ответов	Код
1	2	3	4
1.	Отношение работы сил электрического заряда по перемещению заряженной частицы между двумя точками к величине заряда определяет	электрическое напряжение	А
		электрическое сопротивление	В
		напряженность электрического поля	С
		электрический потенциал.	Д
2.	Единица измерения электрического сопротивления:	Дж	А
		В	В
		Вт	С
3.	Формулой $F=Q_1Q_2/4\pi\epsilon\epsilon_0r^2$ выражается:	Ом	Д
		закон Ома	А
		закон Кулона	В
		закон Джоуля-Ленца	С
		1-ый закон Кирхгофа	Д
4.	Через поперечное сечение проводника $S=2,5 \text{ мм}^2$ за $t=0,04\text{с.}$ прошел заряд $Q= 20 \cdot 10^{-3}\text{Кл.}$ Определить плотность тока в проводнике.	5 А/мм <sup>2</sup>	А
		1 А/мм <sup>2</sup>	В
		0,2 А/мм <sup>2</sup>	С
		0,5 А/мм <sup>2</sup>	Д
5.	Определить эквивалентное сопротивление для схемы: 	$R_{\text{эк}}=R_1+R_2+R_3$	А
		$R_{\text{эк}}=R_1 \cdot R_2 / R_1+R_2 +R_3$	В
		$R_{\text{эк}}=R_1 \cdot R_2+R_3 / R_1+R_2+R_3$	С
		$R_{\text{эк}}=R_1+ R_2 \cdot R_3 / R_2+R_3$	Д
6.	Интенсивность магнитного поля характеризуется:	Магнитным потоком.	А
		Магнитодвижущей силой	В
		Магнитной проницаемостью	С
		Магнитной индукцией	Д
7.	Как должна быть расположена рамка в магнитном поле, чтобы магнитный поток, пронизывающий ее, отсутствовал?	Угол между вектором магнитной индукции и плоскостью рамки - $90^0$	А
		$30^0$	В
		$60^0$	С
		$0^0$	Д
8.	Характеризует скорость вращения катушки генератора в магнитном поле:	Период.	А
		Угловая скорость.	В
		Циклическая частота.	С
9.	Конденсатор с емкостью $C$ подключен к источнику переменного тока. Как изменится ток в конденсаторе, если частоту уменьшить в <b>2 раза</b>	Угол сдвига фаз.	Д
		Не изменится.	А
		Увеличится в 2 раза.	В
		Уменьшится в 2 раза.	С
10.	В трехфазных цепях синусоидальные ЭДС сдвинуты по фазе друг относительно друга на угол:	Уменьшится в 4 раза.	Д
		$\pi/2$	А
		$\pi/6$	В
		$2\pi/3$	С

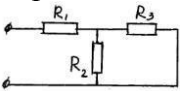
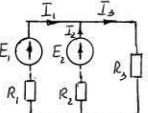
1	2	3	4
11	Какой прибор используют для измерения электрической мощности?	амперметр	A
		вольтметр	B
		ваттметр	C
		счетчик	D
12	Определить значение коэффициента трансформации, если $U_1=200$ В, $P_2=1$ кВт, $I_2=0,5$ А.	10	A
		0,5	B
		0,1	C
		0,2	D
13	Укажите параметр переменного тока, от которого зависит индуктивное сопротивление катушки:	Действующее значение напряжения - U.	A
		Угол сдвига фаз - $\varphi$	B
		Частота переменного тока - f	C
		Амплитудное значение тока - $I_m$	D
14	В трехфазной цепи линейное напряжение равно <b>220 В</b> , линейный ток- <b>2 А</b> , активная мощность <b>380 Вт</b> . Найти коэффициент мощности.	0,8	A
		0,6	B
		0,5	C
		0,4	D
15	Ротор четырехполюсного асинхронного двигателя, подключенного к сети с частотой $f=50$ Гц, вращается с частотой $n=1440$ об/мин. Чему равно скольжение?	0,06	A
		0,04	B
		0,02	C
		0,01	D
16	Назначение коллектора в машинах постоянного тока.	Возбуждение магнитного поля.	A
		Индуктируется ЭДС.	B
		Преобразование переменного тока в постоянный.	C
		Преобразование механической энергии в электрическую.	D
17	Перевести в фарады <b>60 пФ</b> .	$60 \cdot 10^{-3}$ Ф	A
		$60 \cdot 10^{-6}$ Ф	B
		$60 \cdot 10^{-9}$ Ф	C
		$60 \cdot 10^{-12}$ Ф	D
18	Электромеханическое устройство, предназначенное для преобразования электрической энергии в механическую:	Трансформатор	A
		Генератор	B
		Двигатель	C
		Амперметр.	D
19	Какая из электронных ламп имеет защитную сетку?	Диод.	A
		Триод.	B
		Тетрод.	C
		Пентод.	D
20	Сколько p-n-переходов имеет тиристор?	1	A
		2	B
		3	C
		4	D

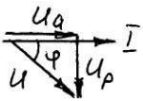
## ВАРИАНТ 2

№ задания	Задания	Варианты ответов	Код
1	2	3	4
1.	Как изменится напряженность поля в точке, отстоящей от заряда $Q$ на расстоянии $r$ , если заряд увеличить в <b>2 раза</b> ?	Не изменится.	A
		Увеличится в 2 раза.	B
		Уменьшится в 2 раза.	C
		Уменьшится в 4 раза.	D
2.	Отношение $Q/t$ определяет:	Напряженность поля.	A
		Электрический потенциал.	B
		Электрический ток.	C
		Электрическое напряжение.	D
3.	В выражении $R_2=R_1 \cdot [1+\alpha(t_2-t_1)]$ $\alpha$ –это:	Диэлектрическая проницаемость среды.	A
		Угол сдвига фаз.	B
		Электрическая постоянная.	C
		Температурный коэффициент.	D
4.	Определить $C_{\text{экв}}$ . для схемы 	$C_{\text{экв.}}=C_1+C_2+C_3$	A
		$C_{\text{экв.}}=(C_1 \cdot C_2)/(C_1+C_2) + C_3$	B
		$C_{\text{экв.}}=((C_1+C_3) \cdot C_2)/(C_1+C_3+C_2)$	C
		$C_{\text{экв.}}=(C_1 \cdot C_3)/(C_1+C_3) + C_2$	D
5.	Сопrotивление одного провода двухпроводной линии <b>0,05 Ом</b> . Через нагрузку течет ток <b>10 А</b> . Рассчитать потерю напряжения.	0,5 В.	A
		1 В..	B
		2 В.	C
		3 В.	D
6.	В формуле $R=\rho l/S$ величина $\rho$ обозначает:	Плотность электрического тока.	A
		Удельную электропроводность.	B
		Удельное сопротивление.	C
		Диэлектрическую проницаемость среды.	D
7.	Определить электропроводность цепи:  , где $R=5 \text{ Ом}$ .	$0,5 \text{ Ом}^{-1}$	A
		$0,2 \text{ Ом}^{-1}$	B
		$0,4 \text{ Ом}^{-1}$	C
		$0,6 \text{ Ом}^{-1}$	D
8.	Определить сопротивление ламп накаливания при $P=25 \text{ кВт}$ и $U=220 \text{ В}$ .	15 Ом.	A
		19 Ом	B
		22 Ом	C
		25 Ом	D
9.	Единица измерения индуктивности:	Тл	A
		Вб	B
		Гн	C
10.	Электрический ток, изменяющийся с течением времени, называется:	Гц	D
		Постоянный.	A
		Переменный.	B
		Пульсирующий.	C
		Трехфазный.	D

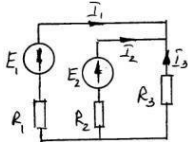
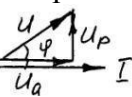
1	2	3	4
11.	Емкостное сопротивление обозначается:	$R_{\text{емк.}}$	A
		$Z$	B
		$X_L$	C
		$X_C$	D
12	Написать выражение для определения полного сопротивления при последовательном соединении активного сопротивления и индуктивности:	$Z = \sqrt{R + X_L}$	A
		$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$	B
		$Z = \sqrt{R^2 - X_L^2}$	C
		$Z = \sqrt{(R + X_L)^2}$	D
13	Назовите цепь, которой соответствует эта диаграмма: 	Цепь с R,L,C.	A
		Цепь с R,C.	B
		Цепь с R,L.	C
		Цепь с C,L.	D
14	При соединении обмоток трехфазной системы «звездой» напряжение фазное и линейное имеет зависимость:	$U_{\text{л}} = U_{\text{ф}}$	A
		$U_{\text{л}} = \sqrt{3} U_{\text{ф}}$	B
		$U_{\text{л}} = \sqrt{2} U_{\text{ф}}$	C
		$U_{\text{л}} = U_{\text{ф}} / \sqrt{2}$	D
15	Режим работы трансформатора, при котором ток к потребителю не идет, называется:	Режим короткого замыкания.	A
		Режим холостого хода.	B
		Рабочий режим.	C
		Номинальный режим.	D
16	Амперметром измеряют:	Напряжение.	A
		Силу тока.	B
		Электродвижущую силу.	C
		Мощность.	D
17	Выражением $S = (n_1 - n_2) / n_1$ определяется:	Частота вращения ротора а.д.	A
		Частота вращения статора а.д.	B
		Скольжение.	C
		Вращающий момент а.д.	D
18	Определить частоту вращения магнитного поля асинхронного двигателя, подключенного к сети переменного тока с частотой $f = 50$ Гц, при шести полюсах статора.	500 об/мин	A
		1000 об/мин.	B
		1500 об/мин	C
		2000 об/мин	D
19	Какая из электронных ламп не имеет управляющей сетки?	Диод.	A
		Триод.	B
		Тетрод.	C
		Пентод.	D
20	Перевести в Амперы <b>200 мА</b> .	0,2 А	A
		0,002 А	B
		0,000002 А	C
		0,000000002 А	D

## ВАРИАНТ 3

№ задания	Задания	Варианты ответов	Код
1	2	3	4
1.	Электрическое поле, во всех точках которого напряженность одинакова по величине и по направлению, называется:	Постоянным.	А
		Переменным.	В
		Однородным.	С
		Ровным.	Д
2.	Как уменьшится емкость плоского конденсатора, если его обкладки раздвинуть?	Не изменится.	А
		Уменьшится.	В
		Увеличится.	С
		Уменьшится в 2 раза.	Д
3.	Выражение $I = E / R + R_{вн.}$ определяет:	Закон Кулона.	А
		Закон Джоуля-Ленца.	В
		Закон Ома.	С
		2-ой закон Кирхгофа	Д
4.	Определить $R_{экв.}$ для схемы: 	$R_{экв.} = R_1 + R_2 + R_3$	А
		$R_{экв.} = R_1 \cdot R_2 / R_1 + R_2 + R_3$	В
		$R_{экв.} = R_1 \cdot R_2 + R_3 / R_1 + R_2 + R_3$	С
		$R_{экв.} = R_1 + R_2 \cdot R_3 / R_2 + R_3$	Д
		В	А
5.	Единица измерения электрического потенциала:	А	В
		Вт	С
		Ф	Д
		$I_1 + I_2 + I_3 = 0$	А
6.	Записать уравнение по 1-ому закону Кирхгофа для схемы: 	$I_1 - I_2 - I_3 = 0$	В
		$I_1 - I_2 + I_3 = 0$	С
		$I_1 + I_2 - I_3 = 0$	Д
		Левой руки.	А
		Правой руки.	В
7.	Направление электромагнитной силы определяется правилом:	«буравчика»	С
		Ленца	Д
		График.	А
		Векторная диаграмма.	В
8.	Совокупность векторов, изображающих синусоидальные величины одной частоты, называется:	Схема.	С
		Электрическая цепь.	Д
		0,102 Гн	А
		0,000102 Гн.	В
9.	Перевести в Генри <b>102 мГн.</b>	0,000000102 Гн.	С
		0,000000000102 Гн.	Д
		Вт.	А
		Дж	В
10.	Единица измерения электрической энергии:	А	С
		В	Д

1	2	3	4
11.	На проводник с током, помещенный в однородное поле с индукцией $B$ перпендикулярно этому вектору, действует электромагнитная сила $F$ . Как изменится эта сила, если проводник будет перемещаться под углом $30^\circ$ ?	Не изменится.	A
		Увеличится в 2 раза.	B
		Уменьшится в 2 раза.	C
		Увеличится в 1,5 раза.	D
12.	Назовите цепь, которой соответствует эта диаграмма: 	Цепь с R,L,C.	A
		Цепь с R,C.	B
		Цепь с R,L.	C
		Цепь с C,L.	D
13.	Конденсатор с емкостью $C$ подключен к источнику переменного тока. Как изменится ток в конденсаторе, если частоту увеличить в 3 раза	Не изменится.	A
		Увеличится в 3 раза.	B
		Уменьшится в 3 раза.	C
		Уменьшится в 9 раз.	D
14.	При соединении обмоток трехфазной системы «треугольником» напряжение фазное и линейное имеет зависимость:	$U_L = U_\phi$	A
		$U_L = \sqrt{3} U_\phi$	B
		$U_L = \sqrt{2} U_\phi$	C
		$U_L = U_\phi / \sqrt{2}$	D
15.	Отношением $w_1/w_2$ определяется:	Коэффициент мощности.	A
		Коэффициент трансформации.	B
		Коэффициент нагрузки.	C
		Коэффициент полезного действия.	D
16.	Изменить направление вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя можно	Поменяв местами 3 фазы.	A
		Поменяв местами любые 2 фазы.	B
		Нельзя изменить направление вращения.	C
		Изменить число пар полюсов статора.	D
17.	Определить К.П.Д. двигателя постоянного тока, если мощность на валу $P_2 = 4,5$ кВт, подводимое напряжение $U_1 = 220$ В и потребляемый ток $I_1 = 24,3$ А.	80%	A
		89%	B
		84%	C
		90%	D
18.	Каково число пар полюсов статора асинхронного двигателя, питающегося от сети с частотой $f = 50$ Гц при частоте вращения магнитного поля статора $n_1 = 1000$ об/мин.	2	A
		3	B
		4	C
		6	D
19.	Сколько p-n- переходов имеется в полупроводниковых транзисторах.	1	A
		2	B
		3	C
		4	D
20.	Металлический электрод, служащий для испускания электронов, называется	Анод.	A
		Катод.	B
		Диод.	C
		Резистор.	D

## ВАРИАНТ 4

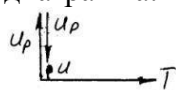
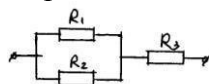
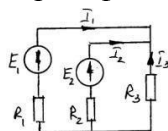
№ задания	Задания	Варианты ответов	Код
1	2	3	4
1.	Как изменится проводимость проводника при увеличении площади его поперечного сечения <b>в 2 раза</b> ?	Не изменится.	А
		Увеличится в 2 раза.	В
		Уменьшится в 2 раза.	С
		Уменьшится в 4 раза.	Д
2.	Найти эквивалентное сопротивление для параллельного соединения трех резисторов, если $R_1=4\text{ Ом}$ , $R_2=2\text{ Ом}$ и $R_3=3\text{ Ом}$ .	0,9 Ом	А
		1,1 Ом	В
		2,3 Ом	С
		2,8 Ом	Д
3.	Три конденсатора, подключенные к источнику питания, соединены параллельно. Как распределено напряжение на конденсаторах?	$U_1 > U_2 > U_3$	А
		$U_1 = U_2 = U_3$	В
		$U_3 > U_2 > U_1$	С
		Недостаточно данных для ответа на вопрос.	Д
4.	Выражение $Q=I^2Rt$ определяет:	1-ый закон Кирхгофа.	А
		2-ой закон Кирхгофа.	В
		Закон Джоуля-Ленца.	С
		Закон Ома.	Д
5.	Во сколько раз изменится сопротивление провода, если его диаметр уменьшить <b>в 2 раза</b> ?	Не изменится.	А
		Увеличится в 2 раза.	В
		Уменьшится в 2 раза.	С
		Увеличится в 4 раза.	Д
6.	Сколько уравнений по первому закону Кирхгофа можно записать для схемы: 	1	А
		2	В
		3	С
		4	Д
7.	Единица измерения активной мощности в цепях переменного тока:	Вт	А
		В·А	В
		Вар.	С
		Дж	Д
8.	Назовите цепь, которой соответствует эта диаграмма: 	Цепь с R,L,C.	А
		Цепь с R,C.	В
		Цепь с R,L.	С
		Цепь с C,L.	Д
9.	При соединении обмоток трехфазной системы «треугольником» токи фазные и линейные имеют зависимость:	$I_l = I_\phi$	А
		$I_l = \sqrt{3}I_\phi$	В
		$I_l = \sqrt{2}I_\phi$	С
		$I_l = I_\phi / \sqrt{2}$	Д
10.	Отношением $P_2/P_1$ определяют:	Коэффициент мощности.	А
		Коэффициент трансформации.	В
		Коэффициент нагрузки.	С
		Коэффициент полезного действия.	Д

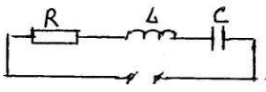
1	2	3	4
11.	Назначение ротора в машинах постоянного тока:	Возбуждение магнитного поля.	A
		Индуктируется ЭДС.	B
		Преобразование переменного тока в постоянный.	C
		Преобразование механической энергии в электрическую.	D
12	Определить число витков вторичной обмотки трансформатора, если первичная обмотка рассчитана на ток <b>1000 А</b> и имеет один виток, а вторичная- <b>5 А</b>	200 витков.	A
		500 витков.	B
		5 витков.	C
		1000 витков.	D
13	Определить число полюсов асинхронного двигателя, питающегося от сети переменного тока с частотой <b>50 Гц</b> при частоте вращения магнитного поля статора <b><math>n_1 = 1000</math> об/мин.</b>	2	A
		3	B
		4	C
		6	D
14	Единица измерения электрического напряжения:	Вт.	A
		Дж	B
		А	C
		В	D
15	Как изменится частота вращения магнитного поля статора, если частоту переменного тока увеличить в <b>2 раза</b> ?	Не изменится.	A
		Увеличится в 2 раза.	B
		Уменьшится в 2 раза.	C
		Верных ответов нет.	D
16	Какая из формул выражает закон Ома для неразветвленной цепи переменного тока:	$I = E / (R + R_{вн})$	A
		$I = U/R$	B
		$I = U/Z$	C
		Верных ответов нет	D
17	Три резистора, каждый сопротивлением <b>R = 125 Ом</b> , соединены по схеме «звезда» и включены в четырехпроводную цепь. Ток каждой фазы <b>-0,88 А</b> . Определить значение линейного напряжения.	110 В	A
		190 В	B
		220 В	C
		380 В	D
18	Направление Э.Д.С. электромагнитной индукции определяется правилом:	Левой руки.	A
		Правой руки.	B
		«буравчика»	C
		Ленца	D
19	Электрический ток в полупроводниках создается движением:	Электронов.	A
		Ионов.	B
		«Дырок».	C
		Электронов и «дырок».	D
20	Сколько p-n-переходов имеет полупроводниковый диод?	1	A
		2	B
		3	C
		4	D



## ВАРИАНТ 5

№ задания	Задания	Варианты ответов	Код
1	2	3	4
1.	Как изменится сопротивление провода при повышении температуры на $20^{\circ}$ ?	Не изменится.	А
		Увеличится .	В
		Уменьшится.	С
		Уменьшится на 20 Ом.	Д
2	Определить силу, с которой действует электрическое поле, имеющее напряженность $E=14$ В/м, а заряд $Q=4 \cdot 10^{-6}$ Кл	$0,35 \cdot 10^6$ Н	А
		$5,6 \cdot 10^{-6}$ Н.	В
		$2,9 \cdot 10^{-6}$ Н.	С
		Верных ответов нет.	Д
3	Емкость конденсатора $C=1,5$ мкФ, заряд на его обкладках $Q=45 \cdot 10^{-5}$ Кл. Определить напряжение на зажимах конденсатора.	0,003 В.	А
		300 В.	В
		$67,5 \cdot 10^{-3}$ В.	С
		Верных ответов нет.	Д
4	Выражение $I=U/R$ определяет:	1-ый закон Кирхгофа.	А
		2-ой закон Кирхгофа.	В
		Закон Джоуля-Ленца.	С
		Закон Ома.	Д
5	Во сколько раз изменится сопротивление провода, если его длину уменьшить в 2 раза?	Не изменится.	А
		Увеличится в 2 раза.	В
		Уменьшится в 2 раза.	С
		Увеличится в 4 раза.	Д
6	Сколько уравнений по второму закону Кирхгофа можно записать для схемы:	1	А
		2	В
		3	С
		4	Д
7	Определить $R_{экв.}$ для схемы:	$R_{эк.}=R_1+R_2+R_3$	А
		$R_{эк.}=R_1 \cdot R_2 / R_1+R_2 +R_3$	В
		$R_{эк.}=R_1 \cdot R_2+R_3 / R_1+R_2+R_3$	С
		$R_{эк.}=R_1+ R_2 \cdot R_3 / R_2+R_3$	Д
8	Назовите цепь, которой соответствует эта диаграмма:	Цепь с R,L,C.	А
		Цепь с R,C.	В
		Цепь с R,L.	С
		Цепь с C,L.	Д
9	При соединении обмоток трехфазной системы «звездой» токи фазные и линейные имеют зависимость:	$I_{л}=I_{\phi}$	А
		$I_{л}=\sqrt{3}I_{\phi}$	В
		$I_{л}=\sqrt{2}I_{\phi}$	С
		$I_{л}=I_{\phi}/\sqrt{2}$	Д
10	Выражением $\cos \varphi=P/S$ определяют:	Коэффициент мощности.	А
		Коэффициент трансформации.	В
		Коэффициент нагрузки.	С
		Коэффициент полезного действия.	Д



1	2	3	4
11.	Вещества, хорошо проводящие электрический ток, называются:	Диэлектрики.	A
		Полупроводники.	B
		Проводники.	C
		Ферромагнитные материалы.	D
12.	Определить число витков вторичной обмотки трансформатора, если первичная обмотка рассчитана на напряжение $U_1=6000\text{ В}$ и имеет <b>12000 витков</b> , а вторичная- на $U_2=100\text{ В}$ .	200 витков.	A
		500 витков.	B
		1000 витков.	C
		10000 витков.	D
13.	Полное сопротивление для схемы вычисляется: 	$Z=\sqrt{R^2+X_L^2+X_C^2}$	A
		$Z=\sqrt{R^2+X_L^2-X_C^2}$	B
		$Z=\sqrt{R^2+(X_L-X_C)^2}$	C
		$Z=\sqrt{R^2+(X_L+X_C)^2}$	D
14.	Перевести в Фарады <b>60 мкФ</b> :	$60 \cdot 10^{-3}\text{ Ф}$	A
		$60 \cdot 10^{-6}\text{ Ф}$	B
		$60 \cdot 10^{-9}\text{ Ф}$	C
		$60 \cdot 10^{-12}\text{ Ф}$	D
15.	Как изменится индуктивность катушки, если количество витков увеличить в <b>2 раза</b> ?	Не изменится.	A
		Увеличится а 2 раза	B
		Уменьшится в 2 раза..	C
		Уменьшится в 4 раза.	D
16.	Счетчик электрической энергии показал <b>100 кВт·ч</b> за <b>5ч.</b> работы. Определить мощность.	500 кВт	A
		50 кВт	B
		20 кВт	C
		Верных ответов нет.	D
17.	Принцип действия асинхронного двигателя основан на явлении:	Взаимной индукции.	A
		Вращающегося магнитного поля.	B
		Электромагнитной индукции.	C
		Самоиндукции.	D
18.	Направление магнитных силовых линий в магнитном поле определяется правилом:	Левой руки.	A
		Правой руки.	B
		«буравчика»	C
		Ленца	D
19.	Электрический ток в газоразрядных приборах создается движением:	Электронов.	A
		Ионов.	B
		«Дырок».	C
		Электронов и «дырок».	D
20.	Сколько р-п-переходов имеет тетрод?	1	A
		2	B
		3	C
		Ни одного.	D



### 3. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### Оценочное средство № 9

##### ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Закон Кулона. Напряженность электрического поля
2. Электрическое напряжение. Потенциал
3. Электропроводность. Физические основы электрического тока
4. Электрическое сопротивление. Закон Ома
5. Первый и второй законы Кирхгофа
6. Расчет электрических цепей методом эквивалентных сопротивлений
7. Метод преобразования треугольника и звезды сопротивлений
8. Расчет электрических цепей методом наложения
9. Метод контурных токов
10. Метод узловых напряжений
11. Нелинейные электрические цепи. Методы расчета нелинейных электрических цепей
12. Приведение нелинейных электрических цепей к линейным
13. Расчет симметричных магнитных цепей
14. Электрическая ёмкость. Электрическое поле конденсатора
15. Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи
16. Расчет разветвленной магнитной цепи. Расчет электрических цепей методом эквивалентных сопротивлений
17. I и II законы Кирхгофа для магнитной цепи
18. Расчет разветвленной электрической цепи
19. Методы расчета сложных электрических цепей
20. Схемы замещения электрических цепей
21. Электрическая цепь. Элементы и схемы электрических цепей
22. Графический расчет нелинейных электрических цепей при соединении сопротивлений последовательно
23. Графический расчет нелинейных электрических цепей при соединении сопротивлений параллельно
24. Применение законов Кирхгофа для расчета разветвленных цепей постоянного тока. Круговые диаграммы разветвленной цепи с переменным активным сопротивлением.
25. Трёхфазные системы.
26. Расчет симметричных трёхфазных цепей.
27. Расчет электрических цепей с взаимной индуктивностью. Параметры цепей переменного тока. Цепь с сопротивлением.
28. Действующие, амплитудные, средние величины переменного тока.
29. Соединение треугольником при симметричной нагрузке.
30. Многофазные системы, их преимущества. Схемы замещения трёхфазных систем.
31. Несимметричная трёхфазная цепь, соединение источника и приёмника звездой. Цепь с активным и индуктивным сопротивлением. Треугольник мощности (векторная диаграмма).
32. Цепь с активным сопротивлением и ёмкостью. Треугольник мощности (векторная диаграмма).
33. Расчет электрических цепей с взаимной индуктивностью, разветвленная цепь. Понятия о переменном токе. Получение синусоидальной ЭДС.
34. Закон Ома, Кирхгофа в символической форме.
35. Выражение тока, напряжения и сопротивления в комплексной форме.

36. Четырехпроводная цепь переменного тока.
37. Преобразование звезды и треугольника сопротивлений в трехфазных цепях.
38. Резонанс напряжений.
39. Резонанс токов.
40. Мощность цепи несинусоидального тока.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации**

#### **Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий**

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

#### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий**

##### **«Зачтено»:**

- ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.
- ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.
- ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

**«Не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

##### *Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

#### **Критерии формирования оценок по экзамену**

-оценка **«отлично»**: обучающийся демонстрирует знания разделов изучаемой дисциплины; содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

-оценка **«хорошо»**: обучающийся демонстрирует знания разделов изучаемой дисциплины; содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

-оценка **«удовлетворительно»**: обучающийся демонстрирует знания основных разделов программы изучаемого курса; его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены

ошибки и неточности.

-оценка **«удовлетворительно»**:обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Экспертный лист  
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия»

по направлению подготовки/специальности

**15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по  
отраслям)**

шифр и наименование направления подготовки/специальности

**техник-механик**

квалификация выпускника

1. Формальное оценивание			
Показатели	Присутствуют	Отсутствуют	
Наличие обязательных структурных элементов:			
– титульный лист	+		
– пояснительная записка	+		
– типовые оценочные материалы	+		
– методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания	+		
Содержательное оценивание			
Показатели	Соответствует	Соответствует частично	Не соответствует
Соответствие требованиям ФГОС ВО к результатам освоения программы	+		
Соответствие требованиям ОПОП ВО к результатам освоения программы	+		
Ориентация на требования к трудовым функциям ПС (при наличии утвержденного ПС)	+		
Соответствует формируемым компетенциям, индикаторам достижения компетенций	+		

Заключение: ФОС рекомендуется/ не рекомендуется к внедрению; обеспечивает/ не обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения; критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают/ не обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения.

Эксперт, должность, ученая степень, ученое звание \_\_\_\_\_ / Боровский А.С.

(подпись)