

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

«25» _____ 05 _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника

Специальность

27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)

Квалификация выпускника
Техник

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Электротехника» является подготовка выпускника к выполнению и решению профессиональных задач в области 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Выпускник, освоивший дисциплину, готовится к следующему виду деятельности: контролировать качество продукции на каждой стадии производственного процесса.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и запросами работодателей обучающийся должен:

знать:

в соответствии с ФГОС СПО:

- сроки поверки оснастки, инструмента, средств измерений;
- назначение и принцип действия измерительного оборудования;
- требования к техническому состоянию оснастки, инструмента, средств измерений и сроков проведения их поверки;
- методы и способы оценки технического состояния оснастки, инструмента, средств измерений;
- требования к оформлению документации по результатам оценки технического состояния оснастки, инструмента, средств измерений;

в соответствии с ПООП:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
- психология коллектива;
- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;
- физические процессы в электрических цепях;
- методы расчета электрических цепей;
- методы преобразования электрической энергии.

вариативная часть:

- *принципы включения электрических приборов и построения электрических схем.*

уметь:

в соответствии с ФГОС СПО:

- применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений;
- выбирать методы и способы определения значений технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;
- определять критерии и показатели оценки технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;
- планировать последовательность, сроки проведения и оформлять результаты оценки технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий;

в соответствии с ПООП:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- организовывать работу коллектива и команды;
- соблюдать нормы экологической безопасности;
- рассчитывать параметры и элементы электрических устройств;

- определять характеристики электрических схем различных устройств;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- измерять параметры электрической цепи.

вариативная часть:

- *определять и анализировать основные параметры электрических схем и по ним устанавливать работоспособность электротехники.*

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать общими и профессиональными компетенциями:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:	
			Знать	Уметь
1	ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
2	ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- психология коллектива;	- организовывать работу коллектива и команды;
3	ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;	- соблюдать нормы экологической безопасности;
4	ПК 1.1.	Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.	- назначение и принцип действия измерительного оборудования; - физические процессы в электрических цепях; - <i>принципы включения электрических приборов и построения электрических схем.</i>	- применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений. - собирать электрические схемы и проверять их работу; - измерять параметры электрической цепи. - <i>определять и анализировать основные параметры электрических схем и по ним устанавливать работоспособность электротехники.</i>
5	ПК 1.3.	Осуществлять мониторинг соблюдения основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических	- методы и способы оценки технического состояния оснастки, инструмента,	- выбирать методы и способы определения значений технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств

		условий.	средств измерений; - методы расчета электрических цепей; - методы преобразования электрической энергии.	измерений; - рассчитывать параметры и элементы электрических устройств; - определять характеристики электрических схем различных устройств;
6	ПК 1.4.	Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий.	- требования к техническому состоянию оснастки, инструмента, средств измерений и сроков проведения их поверки; - требования к оформлению документации по результатам оценки технического состояния оснастки, инструмента, средств измерений;	- определять критерии и показатели оценки технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений; - планировать последовательность, сроки проведения и оформлять результаты оценки технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий;

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО

Дисциплина относится к обязательной части общепрофессионального цикла и изучается в 5 семестре.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 54 ак. ч.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	54	54
Работа во взаимодействии с преподавателем , в т.ч. аудиторные занятия	38	38
Лекции	26	26
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные занятия	12	12
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	12	12
Консультации перед экзаменом	-	-
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	10 (экзамен)	10 (экзамен)
<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i>	6	6
Подготовка реферата	1	0,2
Проработка материала по конспекту лекций, учебнику (подготовка к тестированию)	2	3

Оформление отчета к лабораторным занятиям	1	1,2
Подготовка к экзамену	2	1,6

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы	
			в традиционной форме	в форме практической подготовки
1	Введение в электротехнику	Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.	2,5	-
2	Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока	Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроёмкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора. Параметры электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. Соединение резисторов. Расчет цепей методом «свертывания». Закон Ома. Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую. Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы расчета цепей постоянного тока. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).	9,5	6
3	Электромагнетизм	Характеристики магнитного поля. Магнитная проницаемость. Закон Ампера и условия его применения. Закон полного тока. Магнитное поле прямолинейного тока. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек. Электрон в магнитном поле. Проводник с током в магнитном поле. Взаимодействие параллельных проводников с током. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	2,9	-
4	Электрические цепи переменного тока	Основные понятия переменного синусоидального тока. Понятие о генераторах	9,3	4

		<p>переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Параметры синусоидального тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный эффект. Активное сопротивление.</p> <p>Однофазные электрические цепи. Особенность электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи.</p> <p>Принцип получения трехфазной ЭДС. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними.</p>		
5	Электрические машины	<p>Назначение, устройство и применение трансформаторов. Однофазные и трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы.</p> <p>Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы, проходящие в асинхронном двигателе. Применение асинхронных двигателей.</p> <p>Устройство машин постоянного тока. Физические процессы, проходящие в синхронном двигателе. Обратимость машин. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Применение электрических машин постоянного тока.</p>	2,7	-
6	Электрические измерения	<p>Основные понятия электрических измерений. Способы и методы измерения электрических величин и параметров.</p> <p>Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы различных систем. Измерения тока, измерения напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления.</p> <p>Приборы, основанные на действии магнитной и электрической энергии для измерения различных величин. Принцип действия электромеханических, электротепловых, электрокинетических электрохимические приборы.</p>	5,1	2
7	Консультации текущие	-		
8	Консультации перед экзаменом	-		
9	Экзамен	10		

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч		Лабораторные занятия, ак. ч		СРО, ак. ч 6 час.
		в традиционной форме	в форме практической подготовки	в традиционной форме	в форме практической подготовки	
1	Введение в электротехнику	2	-	-	-	0,5
2	Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока	8	-	-	6	1,5
3	Электромагнетизм	2	-	-	-	0,9
4	Электрические цепи переменного тока	8	-		4	1,3
5	Электрические машины	2	-		-	0,7
6	Электрические измерения	4	-		2	1,1
7	<i>Консультации текущие</i>			-		
8	<i>Консультации перед экзаменом</i>			-		
9	<i>Экзамен</i>			10		

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, Час
1	Введение в электротехнику	Введение в электротехнику	2
2	Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока	Основные свойства и характеристики электрического поля. Закон Кулона.	2
		Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроёмкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.	2
		Параметры электрической цепи. Соединение резисторов. Расчет цепей методом «свертывания». Закон Ома.	2
		Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую. Законы Кирхгофа для узла и контура.	2
3	Электромагнетизм	Магнитное поле и его характеристики. Закон Ампера. Проводник с током в магнитном поле.	2
4	Электрические цепи переменного тока	Основные понятия и параметры переменного синусоидального тока. Фаза, сдвиг фаз.	2
		Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм.	2
		Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи.	2
		Принцип получения трехфазной ЭДС. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником.	2
5	Электрические машины	Назначение, устройство трансформаторов и их применение. Электрические машины	2

		переменного тока.	
6	Электрические измерения	Основные понятия электрических измерений. Классификация электроизмерительных приборов.	2
		Электроизмерительные приборы различных систем.	2

5.2.2 Практические занятия

Не предусмотрены

5.2.3 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Трудоемкость, Час
1	Введение в электротехнику	-	-
2	Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока	*Опытная проверка свойств последовательного и параллельного соединения конденсаторов.	2
		*Закон Ома для участка цепи.	4
3	Электромагнетизм	-	-
4	Электрические цепи переменного тока	*Измерение основных характеристик цепей переменного тока.	4
5	Электрические машины	-	-
6	Электрические измерения	*Изучение электроизмерительных приборов различных типов.	2

*в форме практической подготовки

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, Час
1	Введение в электротехнику	Проработка материала по конспекту лекций, учебнику (подготовка к тестированию)	0,5
2	Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока	Проработка материала по конспекту лекций, учебнику (подготовка к тестированию)	0,5
		Оформление отчета лабораторным занятиям	0,6
		Подготовка к экзамену	0,4
3	Электромагнетизм	Проработка материала по конспекту лекций, учебнику (подготовка к тестированию)	0,5
		Подготовка к экзамену	0,4
4	Электрические цепи переменного тока	Проработка материала по конспекту лекций, учебнику (подготовка к тестированию)	0,5
		Оформление отчета лабораторным занятиям	0,4
		Подготовка к экзамену	0,4
5	Электрические машины	Проработка материала по конспекту лекций, учебнику (подготовка к тестированию)	0,5
		Подготовка реферата	0,2
6	Электрические измерения	Проработка материала по конспекту лекций,	0,5

	учебнику (подготовка к тестированию)	
	Оформление отчета лабораторным занятиям	0,2
	Подготовка к экзамену	0,4

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Шандриков А. С. Электротехника с основами электроники: учебное пособие. – Минск: РИПО, 2020

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=599801

2. Миленина С. А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования — Москва: Издательство Юрайт, 2022

<https://urait.ru/viewer/elektrotehnika-elektronika-i-shemotehnika-489777#page/1>

6.2. Дополнительная литература

1. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций - М.: Просвещение, 2019

2. Мякишев Г.Я. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций - М.: Просвещение, 2019

3. Петренко, Ю. В. Теоретические основы электротехники: электрические цепи с распределенными параметрами: учебное пособие. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=576455

4. Электротехника: методические указания к выполнению лабораторных занятий для обучающихся по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям) / Е.В. Лескова; ВГУИТ, ФСПО. - Воронеж: ВГУИТ, 2019. – 38 с. - [ЭИ].

<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2357>

6.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Электротехника: методические указания к выполнению самостоятельной работы для обучающихся по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям) / Е.В. Лескова; ВГУИТ, ФСПО. - Воронеж: ВГУИТ, 2019. – 32 с. - [ЭИ].

<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2358>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/defaultx.asp?
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://www.window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gov.ru
Портал открытого on-line образования	http://npoed.ru
Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов	http://www.ict.edu.ru/

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – *н-р, ОС Windows, ОС ALT Linux.*

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsuet.ru>.

При чтении лекций, проведении лабораторных занятий и контроле знаний обучающихся по дисциплине используется:

Кабинет «Электротехники, цифровой схемотехники и электроники»(ауд.20),	Мультимедиа проектор EpsonEB-W9, настенный экран, маркерная доска, лабораторный стенд «Теоретические основы электротехники»; лабораторный стенд «Микропроцессорная техника»	Adobe Reader, Avidemux, HDVDeck, Inkscape, VirtualDub, PascalABC, MicrosoftOffice, Lazarus, Free Pascal, PDF-Creator, Спутник, Paint.net, 7-Zip, Kaspersky, Компас, Far Manage,.NET Framework JDK 8
--	--	--

Аудитория для самостоятельной работы студентов:

Компьютерный класс для самостоятельной работы, в т.ч. для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.19)	ALT Linux Образование 9 + LibreOffice; Маркерная доска; Информационные стенды, справочные материалы; Комплект учебной мебели.
---	---

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Ресурсный центр	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
-----------------	--	--

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и практического опыта.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**АННОТАЦИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
дисциплины ОП.07 Электротехника**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

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

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

ПК 1.1. Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.

ПК 1.3. Осуществлять мониторинг соблюдения основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.

ПК 1.4. Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;

- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

- методы работы в профессиональной и смежных сферах;

- структуру плана для решения задач;

- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;

- психологию коллектива;

- психологию личности;

- основы проектной деятельности;

- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;

- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;

- пути обеспечения ресурсосбережения.

- физические процессы в электрических цепях;

- методы расчета электрических цепей;

- методы преобразования электрической энергии.

Вариативная часть

- назначение и принцип действия измерительного оборудования.

уметь:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;

- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;

- определять этапы решения задачи;

- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;

- составить план действия;

- определить необходимые ресурсы;
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- реализовать составленный план;
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);
- организовывать работу коллектива и команды;
- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- соблюдать нормы экологической безопасности;
- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности).
- определять характеристики электрических схем различных устройств;
- рассчитывать параметры и элементы электрических устройств;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- измерять параметры электрической цепи.

Вариативная часть

- применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений.

Содержание разделов дисциплины:

Энергосбережение и ресурсоэффективность в быту и в профессиональной деятельности. Техника безопасности при работе с приборами.

Основные свойства и характеристики электрического поля. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора. Параметры электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. Соединение резисторов. Расчет цепей методом «свертывания». Закон Ома. Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую. Законы Кирхгофа для узла и контура. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).

Характеристики магнитного поля. Магнитная проницаемость. Закон Ампера и условия его применения. Проводник с током в магнитном поле. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции.

Основные понятия и параметры переменного синусоидального тока. Фаза, сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи. Принцип получения трехфазной ЭДС. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником.

Назначение, устройство трансформаторов и их применение. Автотрансформаторы. Принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы, происходящие при раскручивании ротора. Скольжение и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Устройство машин постоянного тока. Обратимость машин. Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования.

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:	
			Знать	Уметь
1	ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
2	ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- психология коллектива;	- организовывать работу коллектива и команды;
3	ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;	- соблюдать нормы экологической безопасности;
4	ПК 1.1.	Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.	- назначение и принцип действия измерительного оборудования; - физические процессы в электрических цепях; - <i>принципы включения электрических приборов и построения электрических схем.</i>	- применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений. - собирать электрические схемы и проверять их работу; - измерять параметры электрической цепи. - <i>определять и анализировать основные параметры электрических схем и по ним устанавливать работоспособность электротехники.</i>
5	ПК 1.3.	Осуществлять мониторинг соблюдения основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.	- методы и способы оценки технического состояния оснастки, инструмента, средств измерений; - методы расчета электрических цепей; - методы преобразования электрической энергии.	- выбирать методы и способы определения значений технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений; - рассчитывать параметры и элементы электрических устройств; - определять характеристики электрических схем различных устройств;
6	ПК 1.4.	Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий.	- требования к техническому состоянию оснастки, инструмента, средств измерений и сроков проведения их поверки;	- определять критерии и показатели оценки технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;

			- требования к оформлению документации по результатам оценки технического состояния оснастки, инструмента, средств измерений;	- планировать последовательность, сроки проведения и оформлять результаты оценки технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий;
--	--	--	---	--

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№ заданий	
1	Введение в электротехнику	ОК 01	Тест	№ 1-5	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы к экзамену)	№ 90-92	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 – неудовлетворительно 3-удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично
2	Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока	ПК 1.1	Тест	№ 6-21	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы к экзамену)	№ 103-108	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 – неудовлетворительно 3-удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично
		ОК 04	Собеседование (вопросы к экзамену)	№ 93-94	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 – неудовлетворительно 3-удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично

		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 04	Собеседование (защита лабораторных работ)	№ 86-87	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
		ПК 1.3	Тест	№ 33-36	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы к экзамену)	№ 130-132	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 – неудовлетворительно 3-удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично
		ПК 1.4	Тест	№ 44-49	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы к экзамену)	№ 133-136	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 – неудовлетворительно 3-удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично
3	Электромагнетизм	ПК 1.1	Собеседование (вопросы к экзамену)	№ 109-113	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 – неудовлетворительно 3-удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично
4	Электрические цепи переменного тока	ПК 1.1	Тест	№ 22-26	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы к экзамену)	№ 119-124	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 – неудовлетворительно 3-удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично

		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 04	Собеседование (защита лабораторных работ)	№ 88	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
		ПК 1.3	Тест	№ 37-39	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы к экзамену)	№ 125-129	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 – неудовлетворительно 3- удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично
		ПК 1.4	Тест	№ 50-61	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
5	Электрические машины	ПК 1.1	Тест	№ 27-32	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы к экзамену)	№ 114-117	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 – неудовлетворительно 3- удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично
		ПК 1.3	Тест	№ 40-43	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
		ОК 07, ПК 1.3	Реферат	№ 76-85	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»

		ОК 07	Собеседование (вопросы к экзамену)	№ 97-102	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 – неудовлетворительно 3-удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично
		ПК 1.4	Тест	№ 62-68	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы к экзамену)	№ 137-140	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 – неудовлетворительно 3-удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично
6	Электрические измерения	ПК 1.4	Тест	№ 69-75	Компьютерное тестирования Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы к экзамену)	№ 141-143	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 – неудовлетворительно 3-удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично
		ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 04	Собеседование (защита лабораторных работ)	№ 89	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
		ОК 04	Собеседование (вопросы к экзамену)	№ 95-96	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 – неудовлетворительно 3-удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично

3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)
(типовые контрольные задания (включая тесты) и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины)

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине применяется бально-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Бально-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий и контроля самостоятельной работы. Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

К аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие весь лабораторный практикум, что связано с обеспечиваемой дисциплиной компетенцией. Обучающийся, не выполнивший лабораторный практикум, отрабатывает пропущенные работы.

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной бально-рейтинговой оценки работы в семестре получает допуск к экзамену.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до экзамена, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на экзамен.

Промежуточная аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования.

В случае неудовлетворительной сдачи экзамена студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче экзамена количество набранных студентом баллов на предыдущем экзамене не учитывается.

3.1 Тесты (тестовые задания)

Индекс компетенции	№ задания	Формулировка теста
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.		
Выбрать один ответ		
	1	Основную часть используемой людьми электрической энергии создают: а) атомные электростанции; б) гидроэлектростанции; в) тепловые электростанции.
	2	Электрическая энергия передаётся по линиям электропередачи с помощью высокого напряжения, потому что: а) высокое напряжение наиболее безопасно; б) меньше потери в проводах при передаче энергии; в) высокое напряжение удобно использовать.
	3	Счётчик измерительной энергии измеряет: а) силу тока; б) мощность потребляемой электроэнергии; в) расход энергии за определённое время.
	4	Электрическая энергия измеряется: а) киловатт-часах; б) амперах; в) вольтах.
	5	От источника тока к потребителю электроэнергия передается с помощью ... а) переключателей. б) соединительных проводников. в) катушки индуктивности. г) ламп.
ПК 1.1. Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.		

6	<p>Что называется электрическим током?</p> <p>а) движение разряженных частиц; б) количество заряда, переносимое через поперечное сечение проводника за единицу времени; в) упорядоченное движение заряженных частиц.</p>
7	<p>Расшифруйте аббревиатуру ЭДС.</p> <p>а) Электронно-динамическая система; б) Электродвижущая сила; в) Электронно действующая сила.</p>
8	<p>Напряженность электрического поля - это</p> <p>а) энергетическая характеристика; б) силовая характеристика; в) потенциальная характеристика;</p>
9	<p>Напряженность поля определяется как:</p> <p>а) $E = \frac{F}{t}$ б) $E = \frac{F}{q}$ в) $E = \frac{A}{q}$</p>
10	<p>Электрическое напряжение в общем случае определяется как:</p> <p>а) разность потенциалов между двумя точками; б) сумма потенциалов двух точек; в) разность потенциалов между двух точек;</p>
11	<p>Конденсатор - это система из...</p> <p>а) 2-х проводников разделенных диэлектриком; б) 2-х металлических обкладок разделенных диэлектриком; в) металлических обкладок;</p>
12	<p>При последовательном включении 3-х конденсаторов</p> <p>а) $C_{общ} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$ б) $C_{общ} = C_1 + C_2 + C_3$ в) $\frac{1}{C_{общ}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$</p>
13	<p>По закону Ома для участка цепи</p> <p>а) $U=IR$ б) $U = \frac{I}{R}$ в) $U = \frac{R}{I}$</p>
14	<p>Простейшая электрическая цепь состоит из...</p> <p>а) проводников; б) источника ключа и измерительных приборов; в) источника и потребителя;</p>
15	<p>Закон Ома для полной цепи:</p> <p>а) $I = U/R$ б) $U = A/q$ в) $I = E / (R+r)$</p>
16	<p>Место соединения ветвей электрической цепи – это...</p> <p>а) контур; б) ветвь; в) узел;</p>
17	<p>Алгебраическая сумма ЭДС в контуре равна алгебраической сумме падений напряжения на всех элементах данного контура:</p>

		а) первый закон Кирхгофа; б) второй закон Кирхгофа; в) закон Ома.
	18	Сопротивление последовательной цепи: а) $R = R_n$ б) $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$. в) $R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$
	19	Вещества, почти не проводящие электрический ток. а) диэлектрики; б) электреты; в) сегнетоэлектрики.
	20	Какая величина равна отношению электрического заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени его прохождения? а) сила тока ; б) напряжение; в) сопротивление.
	21	Единица измерения потенциала точки электрического поля... а) Ватт; б) Ампер; в) Вольт .
	22	Емкостное сопротивление X_C рассчитывается как... а) $X_C = 1/(\omega L)$ б) $X_C = 1/(\omega C)$ в) $X_C = \omega L$.
	23	Активную мощность P цепи синусоидального тока можно определить по формуле... а) $P = UI \cos \varphi$ б) $P = UI \sin \varphi$ в) $P = UI \cos \varphi + P = UI \sin \varphi$
	24	Коэффициент мощности пассивной электрической цепи синусоидального тока равен... а) $\cos \varphi$ б) $\cos \varphi + \sin \varphi$ в) $\sin \varphi$
	25	Реактивную мощность Q цепи синусоидального тока можно определить по формуле... а) $Q = UI \operatorname{tg} \varphi$ б) $Q = UI \sin \varphi$ в) $Q = UI \cos \varphi$
	26	Операции сложения и вычитания переменных токов и напряжений удобнее производить с помощью... а) временных диаграмм; б) векторных диаграмм ; в) комплексной формы представления.
	27	Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей? а) измерительные; б) сварочные; в) силовые ; г) автотрансформаторы.
	28	Какой прибор нельзя подключить к измерительной обмотке трансформатора тока? а) Амперметр б) Вольтметр в) Омметр г) Токовые обмотки ваттметра
	29	Какой физический закон лежит в основе принципа действия трансформатора? а) Закон Ома б) Закон Кирхгофа

		в) Закон самоиндукции г) Закон электромагнитной индукции
	30	Какие трансформаторы позволяют плавно изменять напряжение на выходных зажимах? а) Силовые трансформаторы б) Измерительные трансформаторы в) Автотрансформаторы г) Сварочные трансформаторы
	31	Чем принципиально отличается автотрансформаторы от трансформатора? а) Малым коэффициентом трансформации б) Возможностью изменения коэффициента трансформации в) Электрическим соединением первичной и вторичной цепей г) Мощностью
	32	Какие устройства нельзя подключать к измерительному трансформатору напряжения? а) вольтметр б) амперметр в) обмотку напряжения ваттметра г) омметр
ПК 1.3. Осуществлять мониторинг соблюдения основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.		
	33	Как называется режим, при котором сопротивление внешней цепи практически равно нулю? а) Холостой ход. б) Короткое замыкание. в) Рабочий режим.
	34	При последовательном соединении линейных сопротивлений общее сопротивление цепи постоянного тока: а) остается неизменным; б) определяется как корень квадратный из суммы квадратов сопротивлений цепи; в) уменьшается; г) определяется как сумма сопротивлений отдельных элементов;
	35	При расчете разветвленных электрических цепей достаточно: а) составить уравнения токов для всех ветвей; б) использовать закон Ома для полной электрической цепи; в) использовать один из законов Кирхгофа; г) использовать одновременно два закона Кирхгофа.
	36	Укажите способы соединения проводников. а) последовательное, смешанное; б) параллельное, смешанное, последовательное; в) параллельное; г) параллельное, смешанное;
	37	В сложных электрических цепях при расчетах гармоник тока обычно пользуются методом... а) символическим; б) комплексных токов; в) узловых уравнений
	38	Расчет простых электрических цепей, находящихся под несинусоидальным напряжением, производят методом а) замены источника напряжения; б) комплексных токов; в) узловых уравнений.
	39	Каковы ограничения на применение метода контурных токов? а) только к цепям постоянного тока; б) только к цепям синусоидального тока; в) только к линейным цепям.
	40	На какие режимы работы рассчитаны трансформаторы 1) напряжения , 2) тока? а) 1) Холостой ход 2) Короткое замыкание б) 1) Короткое замыкание 2) Холостой ход в) оба на режим короткого замыкания г) Оба на режим холостого хода

41	<p>К чему приводит обрыв вторичной цепи трансформатора тока?</p> <p>а) К короткому замыканию б) к режиму холостого хода в) К повышению напряжения г) К поломке трансформатора</p>																
42	<p>В каких режимах может работать силовой трансформатор?</p> <p>а) В режиме холостого хода б) В нагрузочном режиме в) В режиме короткого замыкания г) Во всех перечисленных режимах</p>																
43	<p>Какой режим работы трансформатора позволяет определить коэффициент трансформации?</p> <p>а) Режим нагрузки б) Режим холостого хода в) Режим короткого замыкания г) Ни один из перечисленных</p>																
<p>ПК 1.4. Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий.</p>																	
44	<p>Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника.</p> <p>а) 10 Ом; б) 0,4 Ом; в) 2,5 Ом.</p>																
45	<p>К батарее, ЭДС которой 4,8 В и внутреннее сопротивление 3,5 Ом, присоединена электрическая лампочка сопротивлением 12,5 Ом. Определите ток батареи.</p> <p>а) 0,5 А; б) 0,8 А; в) 0,3 А.</p>																
46	<p>В цепи питания нагревательного прибора, включенного под напряжение 220 В, сила тока 5 А. Определить мощность прибора.</p> <p>а) 25 Вт; б) 2,1 кВт; в) 1,1 кВт.</p>																
47	<p>Эквивалентное сопротивление участка цепи, состоящего из трех параллельно соединенных сопротивлений номиналом 1 Ом, 10 Ом, 1000 Ом, равно...</p> <p>а) 1011 Ом; б) 0,9 Ом; в) 1000 Ом.</p>																
48	<p>Укажите правильное соответствие между названием закона и его математическим выражением</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 55%;">Первый закон Кирхгофа</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">А</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">$I = \frac{U}{R}$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Закон Ома для участка цепи.</td> <td style="text-align: center;">Б</td> <td style="text-align: center;">$Q = I^2 * R * t$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Закон Джоуля- Ленца.</td> <td style="text-align: center;">В</td> <td style="text-align: center;">$\sum_{m=1}^k I_m R_m = \sum_{m=1}^k E_m$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>Второй закон Кирхгофа.</td> <td style="text-align: center;">Г</td> <td style="text-align: center;">$\sum I_k = 0$</td> </tr> </table> <p>Ответ: 1-Г, 2- А, 3- Б, 4-В</p>	1	Первый закон Кирхгофа	А	$I = \frac{U}{R}$	2	Закон Ома для участка цепи.	Б	$Q = I^2 * R * t$	3	Закон Джоуля- Ленца.	В	$\sum_{m=1}^k I_m R_m = \sum_{m=1}^k E_m$	4	Второй закон Кирхгофа.	Г	$\sum I_k = 0$
1	Первый закон Кирхгофа	А	$I = \frac{U}{R}$														
2	Закон Ома для участка цепи.	Б	$Q = I^2 * R * t$														
3	Закон Джоуля- Ленца.	В	$\sum_{m=1}^k I_m R_m = \sum_{m=1}^k E_m$														
4	Второй закон Кирхгофа.	Г	$\sum I_k = 0$														
49	<p>Для узла «а» справедливо уравнение...</p> <div style="text-align: center;"> </div>																

		<p>а) $I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$; б) $I_1 + I_2 + I_3 - I_4 = 0$; в) $I_1 - I_2 - I_3 - I_4 = 0$.</p>
	50	<p>Амплитуда синусоидального напряжения 100 В, начальная фаза $\varphi = -60^\circ$, частота 50 Гц. Запишите уравнение мгновенного значения этого напряжения.</p> <p>а) $u = 100 \cdot \cos(-60t)$ б) $u = 100 \cdot \sin(50t - 60)$ в) $u = 100 \cdot \sin(314t - 60)$</p>
	51	<p>Полная потребляемая мощность нагрузки $S = 140$ кВт, а реактивная мощность $Q = 95$ кВАр. Определите коэффициент нагрузки.</p> <p>а) $\cos = 0,6$ б) $\cos = 0,3$ в) $\cos = 0,1$</p>
	52	<p>В электрической цепи переменного тока, содержащей только активное сопротивление R, электрический ток.</p> <p>а) Отстает по фазе от напряжения на 90° б) Опережает по фазе напряжение на 90° в) Совпадает по фазе с напряжением</p>
	53	<p>Амплитуда значения тока $I_{\max} = 5$ А, а начальная фаза $\psi = 30^\circ$. Запишите выражения для мгновенного значения этого тока.</p> <p>а) $I = 5 \cos 30 t$ б) $I = 5 \sin 30^\circ$ в) $I = 5 \sin(\omega t + 30^\circ)$</p>
	54	<p>Определите период сигнала, если частота синусоидального тока 400 Гц.</p> <p>а) 400 с б) 1,4 с в) 0,0025 с</p>
	55	<p>Мгновенное значение тока $I = 16 \sin 157 t$. Определите амплитудное и действующее значение тока.</p> <p>а) 16 А ; 157 А б) 157 А ; 16 А в) 11,3 А ; 16 А</p>
	56	<p>Индуктивное сопротивление X_L при угловой частоте $\omega = 314$ рад/с и величине $L = 0,318$ Гн, составит...</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>а) 0,318 Ом б) 100 Ом в) 314 Ом</p>
	57	<p>Условие возникновения резонанса в последовательном контуре имеет вид...</p> <p>а) $b_L = b_C$ б) $R = 0$ в) $X_L = X_C$</p>
	58	<p>Значение угла сдвига фаз между напряжением и током на выходе контура, находящегося в режиме резонанса, равно...</p> <p>а) $\pm 180^\circ$ б) 0° в) $\pm 90^\circ$</p>
	59	<p>Укажите параметр переменного тока, от которого зависит индуктивное сопротивление катушки?</p> <p>а) действующее значение напряжения U б) действующее значение тока I в) периода переменного тока T</p>
	60	<p>Как должны быть соединены элементы R, C, L чтобы наступил резонанс напряжений?</p> <p>а) последовательно; б) параллельно; в) смешанное;</p>
	61	<p>При каком условии возникает резонанс токов?</p> <p>а) $X_L = X_C$; б) $X_L \neq X_C$;</p>

		в) $X_R = X_C$;
62	У силового однофазного трансформатора номинальное напряжение на входе 6000 В, на выходе 100 В. Определить коэффициент трансформации. а) 60 б) 0,016 в) 6 г) 600	
63	Измерительный трансформатор тока имеет обмотки с числом витков 2 и 100. Определить его коэффициент трансформации. а) 50 б) 0,02 в) 98 г) 102	
64	При каких значениях коэффициента трансформации целесообразно применять автотрансформаторы а) $k > 1$ б) $k > 2$ в) $k \leq 2$ г) не имеет значения	
65	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 г) Сварка происходит при низком напряжении.	
66	Как повлияет на величину тока холостого хода уменьшение числа витков первичной обмотки однофазного трансформатора? а) Сила тока увеличится б) Сила тока уменьшится в) Сила тока не изменится г) Произойдет короткое замыкание	
67	Определить коэффициент трансформации измерительного трансформатора тока, если его номинальные параметры составляют $I_1 = 100 \text{ А}$; $I_2 = 5 \text{ А}$? а) $k = 20$ б) $k = 5$ в) $k = 0,05$ г) Для решения недостаточно данных	
68	Первичная обмотка трансформатора содержит 600 витков, а коэффициент трансформации равен 20. Сколько витков во вторичной обмотке? а) Силовые трансформаторы б) Измерительные трансформаторы в) Автотрансформаторы г) Сварочные трансформаторы	
69	Можно ли использовать магнитоэлектрический прибор для измерений в цепи переменного тока? а) нельзя б) можно в) можно, если прибор подключить через выпрямитель г) можно, если включить добавочное сопротивление	
70	Прибор электромагнитной системы имеет неравномерную шкалу. Измерения невозможны в... а) в конце шкалы б) во второй половине шкалы в) в середине шкалы г) в начале шкалы	
71	Работа прибора магнитоэлектрической системы основана на взаимодействии..... а) проводника с током и магнитного поля б) магнитного поля катушки и ферромагнитного сердечника в) электрически заряженных тел г) двух катушек с током	
72	Амперметры и вольтметры имеют равномерную шкалу у приборов... а) электромагнитной системы	

		б) магнитоэлектрической системы в) электростатической системы г) всех выше названных
	73	В электроизмерительном приборе корректор служит для... а) быстрой остановки стрелки при измерении б) устранения зашкаливания стрелки в) снижения веса прибора г) установки стрелки на ноль в отключенном состоянии
	74	Для создания противодействующего момента в электроизмерительных приборах установлены а) успокоители б) спиральные пружины в) подпятники г) алюминиевые рамки
	75	Указать систему прибора, с помощью которого можно измерить мощность цепи а) магнитоэлектрическая б) электромагнитная в) электродинамическая г) никакая из предложенных

Критерии и шкалы оценки:

Процентная шкала **0-100 %**; отметка в системе

«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

3.2 Реферат

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	
ПК 1.3. Осуществлять мониторинг соблюдения основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.	
№ задания	Формулировка задания
76	Устройство однофазного трансформатора.
77	Режимы работы трансформатора.
78	Типы трансформаторов.
79	Трансформаторные подстанции.
80	Устройство трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором.
81	Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя.
82	Устройство электрических машин постоянного тока.
83	Генераторы постоянного тока.
84	Двигатели постоянного тока.
85	Основные характеристики машин постоянного тока.

Критерии и шкалы оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он активно участвует в собеседовании и обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других;

- оценка «не зачтено», если студент выполнял роль наблюдателя, не внес вклада в собеседование и обсуждение.

3.3 Вопросы для защиты лабораторных работ.

Программой дисциплины предусмотрено 4 лабораторные работы. По каждой лабораторной работе обучающемуся выдаётся индивидуальное задание, которое он должен выполнить за текущее занятие.

Индекс компетенции	№ задания	Формулировка темы
ПК 1.1. Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.		
ПК 1.3. Осуществлять мониторинг соблюдения основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.		
ПК 1.4. Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий.		
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.		
	задание № 86 к лабораторному занятию №1	<p>Тема занятия №1: Опытная проверка свойств последовательного и параллельного соединения конденсаторов.</p> <p>Вопросы для контроля:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое конденсатор? 2. Какие вы знаете виды конденсаторов? 3. Что такое емкость? Как она находится? Почему его емкость не зависит от окружающих тел? 4. Применение конденсаторов. 5. Каково его устройство? 6. Что понимают под зарядом конденсатора? 7. Способы зарядки конденсатора.
	задание № 87 к лабораторному занятию №2	<p>Тема занятия №2: Закон Ома для участка цепи.</p> <p>Вопросы для контроля:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое электрический ток? 2. Дайте определение силы тока. Как обозначается? По какой формуле находится? 3. Какова единица измерения силы тока? 4. Каким прибором измеряется сила тока? Как он включается в электрическую цепь? 5. Дайте определение напряжения. Как обозначается? По какой формуле находится? 6. Какова единица измерения напряжения? 7. Каким прибором измеряется напряжение? Как он включается в электрическую цепь? 8. Дайте определение сопротивления. Как обозначается? По какой формуле находится? 9. Какова единица измерения сопротивления? 10. Сформулируйте закон Ома для участка цепи.
	задание № 88 к лабораторному занятию №3	<p>Тема занятия №3: Измерение основных характеристик цепей переменного тока.</p> <p>Вопросы для контроля:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Почему емкостное сопротивление уменьшается с увеличением частоты переменного тока, а индуктивное сопротивление – увеличивается? 2. Каковы разности фаз между током и напряжением для катушки и конденсатора? 3. В каких единицах измеряются емкостное и индуктивное сопротивления? 4. Как записывается аналог закона Ома для максимальных (эффективных) значений тока и напряжения для реактивных элементов – конденсатора и катушки индуктивности?
	задание № 89 к лабораторному занятию №4	<p>Тема занятия №4: Изучение электроизмерительных приборов различных типов.</p> <p>Вопросы для контроля:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите систему тока, в которой могут работать приборы магнитоэлектрической и электромагнитных систем. 2. Поясните, почему у приборов электромагнитной системы неравномерная шкала. 3. Что используют у приборов магнитоэлектрической системы для защиты от внешних магнитных полей?

		4. Укажите назначение корректора у прибора. 5. Назовите устройства, с помощью которых расширяют предел измерения приборов магнитоэлектрической системы. 6. Объясните, что показывает класс точности прибора. Поясните, какая система приборов точнее и почему.
--	--	--

Спецификация выполнения лабораторных работ:

В начале лабораторного занятия каждый обучающийся получает индивидуальное задание для выполнения среднего уровня сложности. В течение занятия обучающийся должен реализовать минимальный набор требований по выполнению задания. Время до следующего лабораторного занятия обучающийся может использовать на доработку задания.

Каждый обучающийся составляет индивидуальный отчет по лабораторной работе. Защитить лабораторную работу можно только очно, устно на следующем лабораторном занятии.

Методика выполнения лабораторных работ:

Для успешного выполнения лабораторной работы необходимо:

- 1) изучить теоретический материал по теме лабораторной работы;
- 2) выполнить задание к лабораторной работе;
- 3) оформить отчет по лабораторной работе;
- 4) предоставить отчет преподавателю и устно отчитаться по выполнению лабораторной работы.

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он активно участвует в собеседовании и обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других;

- **оценка «не зачтено»**, если студент выполнял роль наблюдателя, не внес вклада в собеседование и обсуждение.

3.4. Собеседование (вопросы к экзамену)

Индекс компетенции	№ задания	Формулировка вопроса
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.		
	90	Электрическая энергия, ее свойства и использование.
	91	Получение и передача электрической энергии.
	92	Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.		
	93	Какие приборы служат для измерения силы тока, напряжения, сопротивления? Как они включаются в электрическую схему?
	94	Какие вы знаете способы соединения резисторов? Начертите схемы и запишите свойства.
	95	По представленному образцу эл. измерительного прибора определите его характеристики.
	96	Сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.		
	97	Энергия и мощность постоянного тока. Полная и полезная мощность. Электрический КПД.
	98	Влияние электрических станций на окружающую среду.
	99	Проблемы и перспективы производства электроэнергии.
	100	Проблемы энергосбережения.
	101	Тепловое действие тока, закон Джоуля – Ленца. Практическое использование теплового действия, защита от токов перегрузки и короткого замыкания.
	102	Вихревые токи, их практическое применение, способы уменьшения.
ПК 1.1. Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий		

на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.		
	103	Электронная теория строения вещества. Изображение электрического поля. Закон Кулона.
	104	Параметры электрического поля: напряженность, потенциал, напряжение.
	105	Электрическая емкость – определение, единицы измерения. Емкость плоского конденсатора
	106	Электрический ток, единица тока, плотность тока. Признаки тока, условия возникновения.
	107	Электрическое сопротивление и проводимость, единицы их измерения. Зависимость сопротивления проводника от температуры и геометрических размеров.
	108	ЭДС источника энергии, обозначение источников энергии на схемах. Закон Ома для полной цепи и участка.
	109	Изображение и определение направления магнитного поля. Параметры магнитного поля.
	110	Магнитная проницаемость веществ. Диа-, пара- и ферромагнетики.
	111	Электромагнитная сила – определение, величина, направление.
	112	Электромагнитная индукция – определение, получение ЭДС, определение направления ЭДС электромагнитной индукции.
	113	Самоиндукция и взаимоиנדукция. Индуктивность, взаимная индуктивность.
	114	Классификация трансформаторов и их назначение.
	115	Потери и КПД трансформатора.
	116	Автотрансформатор.
	117	Трехфазные трансформаторы.
	118	Общие детали электроизмерительных приборов.
	119	Переменный ток, его график и параметры.
	120	Цепь переменного тока с активным сопротивлением – схема цепи, аналитическая запись тока и напряжения, временная и векторная диаграммы.
	121	Цепь переменного тока с индуктивностью – схема цепи, аналитическая запись тока и напряжения, временная и векторная диаграммы.
	122	Цепь переменного тока с ёмкостью – схема цепи, аналитическая запись тока и напряжения, временная и векторная диаграммы.
	123	Цепь переменного тока с последовательным соединением R и X_L – схема цепи, векторная диаграмма, треугольники сопротивлений и мощностей.
	124	Цепь переменного тока с последовательным соединением R и X_C – схема цепи, векторная диаграмма, треугольники сопротивлений и мощностей.
ПК 1.3. Осуществлять мониторинг соблюдения основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.		
	125	Соединение обмоток генератора «звездой» - схема цепи, соотношение между линейным и фазным напряжением, векторная диаграмма.
	126	Соединение обмоток генератора «треугольником» - схема цепи, соотношение между линейным и фазным напряжением, векторная диаграмма.
	127	Получение трёхфазной системы ЭДС. Аналитические записи ЭДС, волновая и векторная диаграммы.
	128	Соединение потребителей энергии «звездой» - схема цепи, векторная диаграмма.
	129	Соединение потребителей энергии «треугольником» - схема цепи, векторная диаграмма.
	130	Расчет эл. цепей постоянного тока с использованием законов Кирхгофа
	131	Смешанное соединение сопротивлений (метод эквивалентных преобразований)
	132	Перечислите способы измерения электрических сопротивлений.
ПК 1.4. Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий.		
	133	Способы соединения конденсаторов в батарее.
	134	Последовательное соединение резисторов, параметры цепей. Второй закон Кирхгофа.
	135	Параллельное соединение резисторов, параметры цепей. Первый закон Кирхгофа.
	136	Как измеряется мощность в цепях переменного и постоянного тока.
	137	Устройство и принцип работы генератора постоянного тока.

	138	Устройство и принцип работы двигателя постоянного тока.
	139	Устройство и принцип работы асинхронного двигателя
	140	Устройство и принцип работы однофазного трансформатора.
	141	Погрешности измерений и приборов
	142	Приборы магнитоэлектрической системы; устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
	143	Приборы электромагнитной системы; устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.

Критерии оценки:

обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 1 ошибки в ответе - **отлично**;

обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 3 ошибок - **хорошо**;

обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки - **удовлетворительно**;

обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок - **неудовлетворительно**.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и практического опыта, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 – 2022 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;

- П ВГУИТ 4.01.02 – 2022 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине «Электротехника» применяется рейтинговая система оценки обучающегося. Рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий. Показателем ОМ является проведение тестирования, выполнение реферата и защита отчетов по лабораторным занятиям, экзамен.

5. Матрица соответствия результатов обучения, показателей, критериев и шкал оценки

Результаты обучения (на основе обобщённых компетенций)	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценки	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценки	
				Академическая оценка	Уровень освоения компетенции
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.					
Знать - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;	Ответы на вопросы (тест) № 1-5	Понимать и различать профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить Дескриптор: Распознавание сложных проблемных ситуаций в различных контекстах;	Обучающийся ответил правильно на 85-100 % вопросов	отлично	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 75-84,99 % вопросов	хорошо	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 60-74,99 % вопросов	удовлетворительно	Освоена на базовом уровне
			Обучающийся ответил правильно менее чем на 59,99 % вопросов	неудовлетворительно	Не освоена
Уметь - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Ответы на экзаменационные вопросы № 90-92	Владеть приемами распознавания задачи и/или проблемы в профессиональном и/или социальном контексте	Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 1 ошибки в ответе	отлично	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 3 ошибок	хорошо	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки	удовлетворительно	Освоена на базовом уровне
			Обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	неудовлетворительно	Не освоена
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.					
Знать - психология коллектива;	Ответы на экзаменационные вопросы	Демонстрация знания психологии коллектива	Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 1 ошибки в ответе	отлично	Освоена на повышенном уровне

	№ 93-94, № 95-96	Дескриптор: Участие в деловом общении для эффективного решения профессиональных задач	Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 3 ошибок	хорошо	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки	удовлетворительно	Освоена на базовом уровне
			Обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	неудовлетворительно	Не освоена
Уметь -организовывать работу коллектива и команды;	Ответы на вопросы (защита лабораторных работ) № 86-89	Владеть приемами организации работы коллектива	Обучающийся активно участвует в собеседовании и обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других;	зачтено	Освоен (повышенный уровень)
			Обучающийся выполнял роль наблюдателя, не внес вклад в собеседование и обсуждение.	не зачтено	Не освоен
OK 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.					
Знать - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;	Подготовка реферата № 76-85	Демонстрация правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности Дескриптор: Соблюдать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности	Обучающийся активно участвует в собеседовании и обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других;	зачтено	Освоен (повышенный уровень)
			Обучающийся выполнял роль наблюдателя, не внес вклад в собеседование и обсуждение.	не зачтено	Не освоен
Уметь - соблюдать нормы экологической безопасности;	Ответы на экзаменационные вопросы № 97-102	Применение норм экологической безопасности	Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 1 ошибки в ответе	отлично	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 3 ошибок	хорошо	Освоена на повышенном уровне

			Обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки	удовлетворительно	Освоена на базовом уровне
			Обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	неудовлетворительно	Не освоена
ПК 1.1 Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.					
Знать - назначение и принцип действия измерительного оборудования; - физические процессы в электрических цепях; - <i>принципы включения электрических приборов и построения электрических схем.</i>	Ответы на вопросы (тест) № 6-21, № 22-26, № 27-32	Демонстрация знания назначения и принципа действия измерительного оборудования; демонстрация знания физических процессов в электрических цепях; <i>изложение принципов включения электрических приборов и построения электрических схем</i>	Обучающийся ответил правильно на 85-100 % вопросов	отлично	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 75-84,99 % вопросов	хорошо	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 60-74,99 % вопросов	удовлетворительно	Освоена на базовом уровне
			Обучающийся ответил правильно менее чем на 59,99 % вопросов	неудовлетворительно	Не освоена
	Ответы на экзаменационные вопросы № 103-108, № 109-113, № 114-117, № 119-124		Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 1 ошибки в ответе	отлично	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 3 ошибок	хорошо	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки	удовлетворительно	Освоена на базовом уровне
			Обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	неудовлетворительно	Не освоена
Уметь - применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений. - собирать электрические схемы и проверять их	Ответы на вопросы (защита лабораторных работ) № 86-89	Использование измерительного оборудования, необходимого для проведения измерений; овладение умением собирать электрические схемы и проверять	Обучающийся активно участвует в собеседовании и обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других;	зачтено	Освоен (повышенный уровень)
			Обучающийся выполнял роль наблюдателя, не внес вклада в собеседование и обсуждение.	не зачтено	Не освоен

<p>работу; - измерять параметры электрической цепи. - определять и анализировать основные параметры электрических схем и по ним устанавливать работоспособность электротехники.</p>		<p>их работу; овладение умением измерять параметры электрической цепи; овладение умением определять и анализировать основные параметры электрических схем и по ним устанавливать работоспособность электротехники.</p>			
<p>ПК 1.3. Осуществлять мониторинг соблюдения основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.</p>					
<p>Знать - методы и способы оценки технического состояния оснастки, инструмента, средств измерений; - методы расчета электрических цепей; - методы преобразования электрической энергии.</p>	<p>Ответы на вопросы (тест) № 33-36, № 37-39, № 40-43</p>	<p>Изложение методов и способов оценки технического состояния оснастки, инструмента, средств измерений; изложение методов расчета электрических цепей; изложение методов преобразования электрической энергии.</p>	<p>Обучающийся ответил правильно на 85-100 % вопросов</p>	<p>отлично</p>	<p>Освоена на повышенном уровне</p>
	<p>Обучающийся ответил правильно на 75-84,99 % вопросов</p>		<p>хорошо</p>	<p>Освоена на повышенном уровне</p>	
	<p>Обучающийся ответил правильно на 60-74,99 % вопросов</p>		<p>удовлетворительно</p>	<p>Освоена на базовом уровне</p>	
	<p>Обучающийся ответил правильно менее чем на 59,99 % вопросов</p>		<p>неудовлетворительно</p>	<p>Не освоена</p>	
	<p>Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 1 ошибки в ответе</p>		<p>отлично</p>	<p>Освоена на повышенном уровне</p>	
	<p>Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 3 ошибок</p>		<p>хорошо</p>	<p>Освоена на повышенном уровне</p>	
	<p>Обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки</p>		<p>удовлетворительно</p>	<p>Освоена на базовом уровне</p>	

			Обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	неудовлетворительно	Не освоена
	Подготовка реферата № 76-85		Обучающийся активно участвует в собеседовании и обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других;	зачтено	Освоен (повышенный уровень)
			Обучающийся выполнял роль наблюдателя, не внес вклада в собеседование и обсуждение.	не зачтено	Не освоен
Уметь - выбирать методы и способы определения значений технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений; - рассчитывать параметры и элементы электрических устройств; - определять характеристики электрических схем различных устройств;	Ответы на вопросы (защита лабораторных работ) № 86-89	Умение выбирать методы и способы определения значений технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений; выполнение расчета параметров и элементов электрических устройств; определение характеристик электрических схем различных устройств;	Обучающийся активно участвует в собеседовании и обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других;	зачтено	Освоен (повышенный уровень)
			Обучающийся выполнял роль наблюдателя, не внес вклада в собеседование и обсуждение.	не зачтено	Не освоен
ПК 1.4. Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий.					
Знать - требования к техническому	Ответы на вопросы (тест) № 44-49,	Изложение требований к техническому	Обучающийся ответил правильно на 85-100 % вопросов	отлично	Освоена на повышенном уровне

состоянию оснастки, инструмента, средств измерений и сроков проведения их поверки; - требования к оформлению документации по результатам оценки технического состояния оснастки, инструмента, средств измерений;	№ 50-61, № 62-68, №69-75	состоянию оснастки, инструмента, средств измерений и сроков проведения их поверки; изложение требований к оформлению документации по результатам оценки технического состояния оснастки, инструмента, средств измерений;	Обучающийся ответил правильно на 75-84,99 % вопросов	хорошо	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил правильно на 60-74,99 % вопросов	удовлетворительно	Освоена на базовом уровне
			Обучающийся ответил правильно менее чем на 59,99 % вопросов	неудовлетворительно	Не освоена
	Ответы на экзаменационные вопросы № 133-136, № 137-140, № 141-143		Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 1 ошибки в ответе	отлично	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил на все вопросы, допустил не более 3 ошибок	хорошо	Освоена на повышенном уровне
			Обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ не допустил ошибки	удовлетворительно	Освоена на базовом уровне
			Обучающийся ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	неудовлетворительно	Не освоена
Уметь - определять критерии и показатели оценки технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений; - планировать последовательность, сроки проведения и оформлять результаты оценки технического состояния оборудования, оснастки,	Ответы на вопросы (защита лабораторных работ) № 86-89	Анализ технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений; способность планировать последовательность, сроки проведения и оформлять результаты оценки технического состояния	Обучающийся активно участвует в собеседовании и обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других;	зачтено	Освоен (повышенный уровень)
			Обучающийся выполнял роль наблюдателя, не внес вклада в собеседование и обсуждение.	не зачтено	Не освоен

инструмента, средств измерений на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий;		оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий;			
--	--	--	--	--	--