

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гашенко Светлана Александровна  
Должность: Заместитель директора по учебной работе Байкало-Амурского  
института железнодорожного транспорта - филиала ДВГУПС в г. Тынде  
Дата подписания: 2022.09.20  
Уникальный программный ключ:  
deec2f68a6da580cdf55ff142c74714a705e898d4

Приложение 3

Байкало-Амурский институт железнодорожного транспорта –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Тынде  
Подразделение СПО - Тындинский техникум железнодорожного транспорта

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ С.А. Гашенко  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: ОП.02 Электротехника и электроника

для специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Составители: преподаватель – Алексеева Мария Сергеевна

Обсуждена на заседании ПЦК общепрофессиональных дисциплин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г., протокол №\_\_\_  
Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ Е.П. Федоренко

Согласована на заседании Методической комиссии БАМИЖТ – филиала ДВГУПС в г.Тынде:

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г., протокол №\_\_\_  
Методист \_\_\_\_\_ Е.П. Федоренко

г. Тында  
2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 Электротехника и электроника

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02 Электротехника и электроника является обязательной частью профессионального учебного цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01., ОК 02., ОК 4., ОК 5., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 4.4.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 2.2	У 2.4.01	выполнять основные виды работ по текущему содержанию и ремонту пути в соответствии с требованиями технологических процессов	З 2.3.01	технические условия и нормы содержания железнодорожного пути и стрелочных переводов
	У 2.2.01	использовать машины и механизмы по назначению, соблюдая правила техники безопасности	З 2.4.01	организацию и технологию работ по техническому обслуживанию пути, технологические процессы ремонта, строительства и реконструкции пути
ПК 2.3	У 2.4.01	выполнять основные виды работ по текущему содержанию и ремонту пути в соответствии с требованиями технологических процессов	З 2.2.01	назначение и устройство машин и средств малой механизации
	У 2.2.01	использовать машины и механизмы по назначению, соблюдая правила техники безопасности		
ПК 3.1	У 3.1.02	выявлять имеющиеся неисправности элементов верхнего строения пути, земляного полотна		
ПК 3.2	У 3.1.02	выявлять имеющиеся неисправности элементов верхнего строения пути, земляного полотна	З 3.2.01	систему надзора, ухода и ремонта искусственных сооружений
ПК 4.4			З 4.3.01	организацию производственного и технологического процессов
ОК 01.	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в

		части		профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи	Зо 01.03	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.04	методы работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо 01.05	составлять план действия	Зо 01.05	структуру плана для решения задач
	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы		
	Уо 01.08	реализовывать составленный план		
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 02.	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию		
	Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации		
	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска		
	Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
	Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение		
	Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК 04.	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе	Зо 04.02	основы проектной деятельности

		профессиональной деятельности		
ОК 05			Зо 05.01	особенности социального и культурного контекста
			Зо 05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений
Дисциплинарные результаты	Уд 1	производить расчет параметров электрических цепей	Зд 1	методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;
	Уд 2	собирать электрические схемы и проверять их работу	Зд 2	основы электроники, электронные приборы и усилители

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>90</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	30
<b>в т. ч.:</b>	
теоретическое обучение	30
лабораторные работы	30
Самостоятельная работа <sup>1</sup>	30
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

---

<sup>1</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	5	6
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>46/16</b>		
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/-</b>	<i>ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ОК 01 ОК 02 ОК 05 КК 01- КК 08</i>	З 2.3.01
	Электрическое поле и его основные характеристики. Электрическая ёмкость, конденсаторы. Соединение конденсаторов			З 2.4.01 З 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.01 Зо 05.01 Зо 05.02 Зд 1
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание</b>	<b>3/2</b>	<i>ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 4.4., ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 КК 01- КК 08</i>	У 2.4.01
	Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Расчет простых цепей. Понятия о расчете сложной цепи по уравнениям Кирхгофа			У 3.1.02 З 2.3.01 З 2.4.01 З 3.2.01 З 4.3.01
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2/2</b>	<i>ОК 01</i>	Уо 01.01
	Лабораторное занятие № 1 Проверка свойств электрической цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов. Определение потери напряжения в проводах и КПД линии электропередачи	2/2	<i>ОК 02 ОК 04 ОК 05</i>	Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений	<b>2/-</b>	<i>КК 01- КК 08</i>	Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 04.01 Зо 01.01 Зо 01.02

				Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 04.01 Зо 05.01 Зо 05.02 Уд 1, Зд 1
<b>Тема 1.3. Электромагнетизм</b>	<b>Содержание</b>	<b>1/-</b>	<i>ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 КК 01- КК 08</i>	З 2.3.01 З 2.4.01 З 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 05.01 Зо 05.02 Зд 1
	Свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений	<b>1/-</b>		
<b>Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание</b>	<b>3/2</b>	<i>ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ОК 01 ОК 02</i>	У 2.4.01 У 3.1.02 З 2.2.01 З 2.3.01 З 2.4.01 З 3.2.01 Уо 01.01
	Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью. Использование законов Ома правила Кирхгофа для расчета. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2/2</b>	<i>ОК 04</i>	Уо 01.02
	Лабораторное занятие № 2 Исследования цепи переменного тока с последовательным	<b>2/2</b>	<i>ОК 05</i>	



	соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора		<i>КК 01- КК 08</i>	Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 04.01 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 04.01 Зо 05.01 Зо 05.02 Уд 1, Уд 2, Зд 1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений	<b>2/-</b>		
<b>Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока</b>	<b>Содержание</b>	<b>5/4</b>	<i>ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 КК 01- КК 08</i>	У 2.4.01 У 3.1.02 З 2.2.01 З 2.3.01 З 2.4.01 З 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 04.01 Зо 01.01 Зо 01.02
	Общие сведения о трехфазных электрических цепях. Соединение обмоток генератора и нагрузки «звездой». Соединения обмоток генератора и нагрузки «треугольником». Фазные и линейные напряжения, токи. Векторные диаграммы напряжений			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4/4</b>		
	Лабораторное занятие № 3 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой». Контрольная работа. Расчет электрических цепей переменного тока	4/4		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений	<b>2/-</b>		

				Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 04.01 Зо 05.01 Зо 05.02 Уд 1, Уд 2, Зд 1
<b>Тема 1.6. Электрические измерения</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>	<i>ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2.,</i>	У 2.4.01
	Классификация измерительных приборов. Погрешности приборов. Методы измерения электрических величин			У 3.1.02 З 2.2.01 З 2.3.01 З 2.4.01 З 3.2.01
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2/2</b>	<i>ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 КК 01- КК 08</i>	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 04.01
	Лабораторное занятие № 4 Измерение сопротивлений, токов и напряжений электрической цепи	2/2		Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 04.01 Зо 05.01 Зо 05.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений	<b>1/-</b>		Уд 1, Зд 1
<b>Тема 1.7. Электрические</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>	<i>ПК 2.2., ПК 2.3.,</i>	У 2.2.01
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные			У 2.4.01

<b>машины постоянного тока</b>	понятия и характеристики машин постоянного тока		<i>ПК 3.1.,</i>	У 3.1.02
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2/2</b>	<i>ПК 3.2.,</i>	З 2.2.01
	Лабораторное занятие №5 Испытание генератора постоянного тока	<i>2/2</i>	<i>ОК 01</i>	З 2.3.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений	<b>1/-</b>	<i>ОК 02</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>КК 01-</i> <i>КК 08</i>	З 2.4.01 З 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 04.01 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 05.01 Зо 05.02 Уд 1, Уд 2, Зд 1
<b>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>	<i>ПК 2.2.,</i>	У 2.2.01
Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор			<i>ПК 2.3.,</i>	У 2.4.01
<b>машины переменного тока</b>	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2/2</b>	<i>ПК 3.1.,</i>	У 3.1.02
	Лабораторное занятие № 6 Испытание трехфазного асинхронного электродвигателя	<i>2/2</i>	<i>ПК 3.2.,</i>	З 2.2.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений	<b>1/-</b>	<i>ОК 01</i>	З 2.3.01
			<i>ОК 02</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>КК 01-</i>	З 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03

			<i>КК 08</i>	Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 04.01 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 05.01 Зо 05.02 Уд 1, Уд 2, Зд 1
<b>Тема 1.9. Трансформаторы</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>	<i>ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 КК 01- КК 08</i>	У 2.2.01
	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов			У 2.4.01
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2/2</b>		У 3.1.02
	Лабораторное занятие № 7 Испытание однофазного трансформатора	2/2		3 2.2.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений	<b>1/-</b>		3 2.3.01
				3 2.4.01
				3 3.2.01
				Уо 01.01
				Уо 01.02
				Уо 01.03
				Уо 01.04
				Уо 01.05
				Уо 01.06
				Уо 01.07
				Уо 01.08
				Уо 01.09
				Уо 02.01
				Уо 02.02

				Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 04.01 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 05.01 Зо 05.02 Уд 1, Уд 2, Зд 1
<b>Тема 1.10.</b> <b>Основы</b> <b>электропривода</b>	<b>Содержание</b>	<b>1/-</b>	<i>ПК 2.2.,</i> <i>ПК 2.3.,</i> <i>ПК 3.1.</i>	3 2.2.01
	Понятие об электроприводе. Режимы работы и схемы управления электродвигателями			3 2.3.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений	<b>1/-</b>	<i>ПК 3.1.</i> <i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>КК 01-</i> <i>КК 08</i>	3 2.4.01 3 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 05.01 Зо 05.02 Зд 1
<b>Тема 1.11.</b>	<b>Содержание</b>	<b>1/-</b>	<i>ПК 2.2.,</i>	У 3.1.02

<b>Передача и распределение электрической энергии</b>	Назначение, классификация и устройство электрических сетей. Простейшие схемы электрических сетей. Электробезопасность		<i>ПК 2.3., ПК 3.1., ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 КК 01- КК 08</i>	3 2.3.01 3 2.4.01 3 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 05.01 Зо 05.02 Зд 1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений	<b>1/-</b>		
<b>Раздел 2. Электроника</b>		<b>44/14</b>		
<b>Тема 2.1. Физические основы электроник</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/-</b>	<i>ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 КК 01- КК 08</i>	У 3.1.02 3 2.3.01 3 2.4.01 3 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Зо 01.01 Зо 01.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений	<b>2/-</b>		

				Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 05.01 Зо 05.02 Зд 2
<b>Тема 2.2. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/4</b>	<i>ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 КК 01- КК 08</i>	У 2.4.01
	Устройство, принцип работы полупроводниковых диодов, тиристоров, транзисторов. Их вольтамперные характеристики. Принцип работы полупроводниковых приборов с внутренним фотоэффектом			У 3.1.02
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4/4</b>		З 2.2.01
	Лабораторное занятие № 8 Определение параметров и характеристик полупроводникового диода	2/2		З 2.3.01
	Лабораторное занятие № 9 Исследование работы тиристора. Исследование работы транзистора	2/2		З 2.4.01
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений	<b>3/-</b>	З 3.2.01		
				Уо 01.01
				Уо 01.02
				Уо 01.03
				Уо 01.04
				Уо 01.05
				Уо 01.06
				Уо 01.07
				Уо 01.08
				Уо 01.09
				Уо 02.01
				Уо 02.02
				Уо 02.03
				Уо 02.04
				Уо 02.05
				Уо 04.01
				Уо 04.02
				Зо 01.01
				Зо 01.02
				Зо 01.03
				Зо 01.04
				Зо 01.05
				Зо 02.01
				Зо 02.02
				Зо 04.01
				Зо 04.02
				Зо 05.01
				Зо 05.02
				Уд 2, Зд 2
<b>Тема 2.3. Электронные</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/4</b>	<i>ПК 2.2.,</i>	У 2.4.01
	Принципы построения выпрямителей, схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие			У 3.1.02

<b>выпрямители и стабилизаторы</b>	фильтры. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения		<i>ПК 2.3.,</i>	3 2.2.01
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4/4</b>	<i>ПК 3.1.,</i>	3 2.3.01
	Лабораторное занятие № 10 Исследование работы схем выпрямления переменного тока. Исследование работы сглаживающих фильтров	2/2	<i>ПК 3.2.</i>	3 2.4.01
	Лабораторное занятие № 11 Исследование электронной схемы параметрического стабилизатора	2/2	<i>ОК 01</i>	3 3.2.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений	<b>3/-</b>	<i>ОК 02</i>	Уо 01.01
			<i>ОК 04</i>	Уо 01.02
			<i>ОК 05</i>	Уо 01.03
			<i>КК 01-</i>	Уо 01.04
			<i>КК 08</i>	Уо 01.05
				Уо 01.06
				Уо 01.07
				Уо 01.08
				Уо 01.09
				Уо 02.01
				Уо 02.02
				Уо 02.03
				Уо 02.04
				Уо 02.05
				Уо 04.01
				Уо 04.02
				Зо 01.01
				Зо 01.02
				Зо 01.03
				Зо 01.04
				Зо 01.05
				Зо 02.01
				Зо 02.02
				Зо 04.01
				Зо 04.02
				Зо 05.01
				Зо 05.02
				Уд 1, Уд 2,
				Зд 1, Зд 2
<b>Тема 2.4. Общие принципы построения и работы схем электрических усилителей</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>	<i>ПК 2.2.,</i>	У 2.4.01
	Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. Режимы работы усилительных элементов			<i>ПК 2.3.,</i>
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2/2</b>	<i>ПК 3.1.,</i>	3 2.2.01
	Лабораторное занятие № 12 Исследование работы: полупроводникового усилителя; инвертирующего и неинвертирующего усилителей	2/2	<i>ПК 3.2.,</i>	3 2.3.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений	<b>2/-</b>	<i>ОК 01</i>	3 2.4.01
			<i>ОК 02</i>	3 3.2.01
			<i>ОК 04</i>	Уо 01.01
			<i>ОК 05</i>	Уо 01.02
			<i>КК 01-</i>	Уо 01.03
			<i>КК 08</i>	Уо 01.04
				Уо 01.05



				Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 05.01 Зо 05.02 Уд 1, Уд 2, Зд 1, Зд 2
<b>Тема 2.5.</b> <b>Электронные генераторы и измерительные приборы</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>	<i>ПК 2.2.,</i> <i>ПК 2.3.,</i> <i>ПК 3.1.,</i> <i>ПК 3.2.,</i>	У 2.2.01 У 2.4.01 У 3.1.02 З 2.2.01 З 2.3.01 З 2.4.01 З 3.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04
	Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов. Генераторы синусоидального и импульсного напряжения. Осциллографы			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2/2</b>	<i>ПК 3.2.,</i> <i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>КК 01-</i> <i>КК 08</i>	
	Лабораторное занятие № 13 Исследование работы транзисторного автогенератора типа LC	<b>2/2</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений	<b>2/-</b>		

				Уо 02.05 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 05.01 Зо 05.02 Уд 1, Уд 2, Зд 1, Зд 2
<b>Тема 2.6.</b> <b>Устройства</b> <b>автоматики и</b> <b>вычислительной</b> <b>техники</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>	<i>ПК 2.2.,</i> <i>ПК 2.3.,</i>	У 2.4.01
	Понятие о логических операциях и способах их реализации. Основные элементы автоматики			У 3.1.02
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2/2</b>	<i>ПК 3.1.,</i>	З 2.3.01
	Лабораторное занятие № 14 Исследование логических элементов. Исследование работы RS – триггера на логических элементах	2/2	<i>ПК 3.2.,</i> <i>ОК 01</i>	З 2.4.01 З 3.2.01
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений	<b>2/-</b>	<i>ОК 02</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>КК 01-</i> <i>КК 08</i>	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02	

				Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 05.01 Зо 05.02 Уд 2, Зд 2
<b>Тема 2.7. Микропроцессоры и микро – ЭВМ</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/-</b>	<i>ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 КК 01- КК 08</i>	Уо 01.01
	Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте			Уо 01.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2/-</b>		Уо 01.03
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений. Подготовка к экзамену			Уо 01.04
				Уо 01.05
				Уо 01.06
				Уо 01.07
				Уо 01.08
				Уо 01.09
				Уо 02.01
				Уо 02.02
				Уо 02.03
				Уо 02.04
				Уо 02.05
				Уо 02.06
				Уо 02.07
				Уо 02.08
				Уо 04.01
				Зо 01.01
				Зо 01.02
				Зо 01.03
				Зо 01.04
				Зо 01.05
				Зо 01.06
				Зо 02.01
				Зо 02.02
				Зо 02.03
				Зо 02.04
				Зо 04.01
				Зо 04.02
				Зо 05.01
				Зо 05.02
				Зд 2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>				
		<b>Всего:</b>	<b>90/30</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должно быть предусмотрено следующее специальное помещение:

Лаборатория электротехники, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Немцов, М. В. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. - 5-е изд., испр. и доп. - М.: Издательский центр "Академия", 2021. - 480 с. - ISBN 978-5-0054-0006-2. - Текст: непосредственный.

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490149> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Шандриков, А. С. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. С. Шандриков. – 3-е изд., испр. – Минск : РИПО, 2020. – 321 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599801> (дата обращения: 05.04.2023). – Библиогр.: с. 308-310. – ISBN 978-985-7234-49-3. – Текст : электронный.

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники: учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-7115-7. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155680> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## . КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Знания</b> Зд 1 методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; Зд 2 основы электроники, электронные приборы и усилители</p>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классифицирует электронные приборы, знает их устройство и область применения;</li> <li>- владеет методами расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</li> <li>- воспроизводит по памяти основные законы электротехники;</li> <li>- воспроизводит по памяти основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li> <li>- воспроизводит по памяти основы теории электрических машин; принцип работы типовых электрических устройств;</li> <li>- воспроизводит по памяти основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</li> <li>- воспроизводит по памяти параметры электрических схем и единицы их измерения;</li> <li>- воспроизводит по памяти принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</li> <li>- воспроизводит по памяти принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</li> <li>- воспроизводит по памяти свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</li> <li>- воспроизводит по памяти способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li> <li>- воспроизводит по памяти характеристики и параметры электрических и магнитных полей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- письменный опрос;</li> <li>- оценка результатов выполнения самостоятельной работы;</li> <li>- контрольная работа;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- экзамен</li> </ul>
<p><b>Умения</b> Уд 1 производить расчет параметров электрических цепей; Уд 2 собирать электрические схемы и проверять их работу</p>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирает устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li> <li>- правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li> <li>- рассчитывает параметры электрических, магнитных цепей;</li> <li>- снимает показания и пользуется электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li> <li>- собирает электрические схемы;</li> <li>- читает принципиальные, электрические и монтажные схемы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на лабораторных занятиях;</li> <li>- оценка результатов выполнения лабораторных работ;</li> <li>- оценка результатов выполнения самостоятельной работы;</li> <li>- контрольная работа;</li> <li>- экзамен</li> </ul>

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ РАБОЧЕЙ  
ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК05, ПК2.2, ПК2.3, ПК 3.1, ПК3.2, ПК 4.4

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК05, ПК2.2, ПК2.3, ПК 3.1, ПК3.2, ПК 4.4 при сдаче экзамена

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания экзамена
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно

Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно- программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебного материала.	Отлично

### Описание шкал оценивания

1.3. Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворитель	Удовлетворительн	Хорошо	Отлично
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.

Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части

## 2. Перечень вопросов к экзамену

Компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК05

1. Принцип действия генератора постоянного тока.
2. Магнитное поле электрического тока, его изображение, правило буравчика.
3. Электрический ток. Его плотность и направление.
4. Фазовые и линейные напряжения четырёхпроводной трёхфазной системы при соединении обмоток генератора звездой.
5. Общие сведения об электрическом поле. Напряжённость. Напряжение. Потенциал. Соотношение между ними.
6. Устройство, характеристика и применение полупроводниковых диодов.
7. Понятие об электрической цепи и её элементах.
8. Фотоэлектрические приборы, их классификация.
9. Параллельное соединение приёмников, характерные особенности.
10. Последовательное соединение приёмников, характерные особенности.
11. Понятие об устройстве электрических машин постоянного тока.
12. Понятие об электродвижущей силе и напряжении на зажимах источника. Единицы измерения этих величин.
13. Закон Ома для участка электрической цепи и для всей цепи.
14. Электрическая энергия и мощность, единицы измерения этих величин.
15. Первый закон Кирхгофа.



16. Принцип действия электродвигателя переменного тока.
  17. Тепловое действие электрического тока, закон Джоуля-Ленца.
  18. Характеристика магнитного поля их обозначение и единицы измерения: магнитная индукция, напряженность магнитного поля, магнитный поток.
  19. Назначение и структурная схема выпрямителя.
  20. Соединение трёхфазных потребителей звездой при равномерной и неравномерной нагрузке.
- Компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 05
21. Абсолютная и относительная магнитная проницаемость, их физический смысл.
  22. Проводник с током в магнитном поле. Электромагнитная сила.
  23. Устройство и назначение трансформаторов.
  24. Принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации.
  25. Явление электромагнитной индукции при движении проводника в магнитном поле.
  26. Классификация электроизмерительных приборов.
  27. Устройство, принцип действия и область применения электромагнитных приборов
  28. Устройство, принцип действия и область применения электродинамического и ферродинамического измерительного механизма.
  29. Потери и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки.
  30. Полупроводники р- и n- типа, их образование. Устройство и принцип действия р-n перехода.

Компетенции ОК 01, ОК 05, ПК 2.2

31. Общий случай неразветвленной цепи. Построение векторных диаграмм.
32. Принцип действия генератора переменного тока.
33. Цепь переменного тока с активным сопротивлением.
34. Цепь переменного тока с индуктивным сопротивлением
35. Цепь переменного тока с ёмкостным сопротивлением.
36. Графическое изображение синусоидальных переменных величин при помощи волновой и векторной диаграмм.
37. Общие сведения о свойствах трёхфазного асинхронного двигателя и его применения.
38. Активная, реактивная и полные мощности переменного тока, их единицы измерения.
39. Неразветвлённая цепь переменного тока, содержащая активное и ёмкостное сопротивление.
40. Собственные колебания в контуре. Незатухающие колебания.

Компетенции ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.3

41. Интегральные микросхемы. Классификация интегральных микросхем.
42. Понятие о транзисторах и их применения.
43. Структурная схема усилителя.
44. Второй закон Кирхгофа.
45. Переменный ток, мгновенное, максимальное, действующее значение, период, частота.
46. Последовательное соединение конденсаторов.
47. Параллельное соединение конденсаторов.
48. Соединение трёхфазного генератора звездой и треугольником.
49. Назначение и классификация сглаживающих фильтров.
50. Включение приборов при измерении силы тока, напряжения и мощности

Компетенции ОК 01, ОК 04, ОК 05, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК3.2

51. Явление взаимной индукции и самоиндукции.
52. Намагничивание ферромагнитных материалов. Петля гистерезиса.
53. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля.
54. Период и частота переменного тока. Фаза, разность фаз.
55. Магнитное поле и его характеристики.
56. Электротехника как наука. Преимущества электрической энергии перед другими видами энергий.
57. Виды сопротивлений в цепи переменного тока.
58. Выпрямители, их структурная схема.
59. Классификация измерительных приборов и их маркировка.
60. Межкаскадные связи в усилителях.

### 3. Тестовые задания.

#### 3.1 Примерные задания теста

1. Электрическое поле, напряженность которого в каждой точке одинакова по величинам и направлению, называется... (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05).

- а) однородным;
- б) электростатическим;
- в) постоянным

2. При параллельном соединении конденсаторов эквивалентная емкость... (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05)

- а) равна сумме емкости отдельных конденсаторов;
- б) равна нулю;
- в) равна бесконечности;
- г) меньше емкости самого малого из них;

3. С повышением температуры сопротивления... (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1).

- а) металлических проводников увеличиваются;  
 б) полупроводников уменьшаются;  
 в) металлических проводников уменьшаются;  
 г) полупроводников увеличиваются ;
4. Любой пассивный линейный четырехполюсник можно заменить эквивалентным с \_\_\_\_\_ сопротивлениями (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК1.2)
- а) тремя;  
 б) двумя;  
 в) четырьмя;  
 г) пятью;
5. Основным свойством магнитного поля является его воздействием на (ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.2)
- а) движущиеся заряженные тела; напряженность которого в каждой точке одинакова по величинам и направлению, называется....  
 б) однородным;  
 в) электростатическим;  
 г) постоянным ;
6. Параллельном соединении конденсаторов эквивалентная емкость...(ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 3.1)
- а) равна сумме емкости отдельных конденсаторов;  
 б) равна нулю;  
 в) равна бесконечности;  
 г) меньше емкости самого малого из них;
7. С повышением температуры сопротивления....(ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 3.2, ПК 4.4)
- а) металлических проводников увеличиваются;  
 б) полупроводников уменьшаются;  
 в) металлических проводников уменьшаются;  
 г) полупроводников увеличиваются ;
8. Любой пассивный линейный четырехполюсник можно заменить эквивалентным с \_\_\_\_\_ сопротивлениями (ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 3.2)
- а) тремя;  
 б) двумя;
9. Магнитомягкие материалы применяют...(ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 3.2).
- а) в машинах и приборах переменного тока;  
 б) для изготовления постоянных магнитов;  
 г) для записи и хранения цифровой и видеоинформации;
10. Неразветвленная магнитная цепь, все участки которой выполнены из одного материала и имеют одинаковое сечение, называется...(ОК 01, ОК 02, ОК 05)...
- а) однородной;  
 б) симметрической;

- в) несимметричной;
- г) замкнутой;

11. В проводнике, движущемся в однородном магнитном поле, наводится ЭДС ...(ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05)

- а) направление которой определяется по правилу правой руки;**
- б) значение которой равно скорости изменения магнитного потока;**
- в) направление которой определяется по правилу левой руки;
- г) значение которой равно скорости движения проводника;

12. Синусоидальные величины одной частоты совпадают по фазе, если они имеют одинаковые ....(ОК 01, ОК 02, ОК 05)

- а) начальные фазы;**
- б) амплитуды;
- в) действующие значения;
- г) эффективные значения;

13. Разность потенциалов между двумя линейными проводами в трехфазной цепи называется ...(ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05).

- а) линейным напряжением;**
- б) фазным напряжением;
- в) линейным током;
- г) фазным током;

14. Расчет простых электрических цепей, находящихся под несинусоидальным напряжением, производят методом (ОК 01, ОК 05, ПК 2.2)

- а) замены источника напряжения;**
- б) комплексных токов;
- в) узловых напряжений;
- г) преобразования <<звезды>> в <<треугольник>>;

15. Часть силового трансформатора, предназначенная для охлаждения, называется (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05)

- а) радиатором;**
- б) расширителем для масла;
- в) указателем уровня масла;
- г) газовые реле;

16. Частота вращения магнитного поля асинхронного двигателя, если он имеет 4 пары полюсов, составит \_\_\_\_ об/мин. (ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3)

- а) 750;**
- б) 250;
- в) 3000;
- г) 1000;

17. Способ возбуждения машины постоянного тока, при котором ток возбуждения не оказывает влияние напряжения на зажимах якоря машины, называется ...(ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 3.1)

- а) независимым;**
- б) параллельным;

в) последовательным;

г) смешанным;

18. Режим работы электрического провода, который применяется для проверки правильности установки деталей станка, называется режимом...(ОК 01, ОК 02, ОК 05ПК 3.2).

а) **наладочным;**

б) рабочим;

в) короткого замыкания;

г) тормозным;

19. Перерыв в электроснабжении потребителей 3 категории допускается на время не более \_\_\_ часов ( ОК 01, ОК 02, ОК 05)

а) **24;**

б) 8;

в) 48;

г) 3;

20. Прибор для изменения силы тока, напряжения, обладающий большой точностью и быстродействием, называется.....(ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 4.4)

а) **мультиметром;**

б) цифровым электронным вольтметром;

в) аналоговым электронным вольтметром;

г) цифровым электронным вольтметром;

3.2. Соответствие между балльной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающего на вопросы экзамена

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие ответов формулировкам	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие

Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.