

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: 11.01.2023

Уникальный программный ключ:

deec2f68a6da580c155ff142c74714a705e898d4

Приложение 2

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  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

для специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Составители:

преподаватель – Зубцова Кристина Сергеевна

преподаватель – Коробкова Екатерина Владиленовна

преподаватель – Петрова Екатерина Александровна

мастер производственного обучения – Алфёров Тарас Геннадьевич

Обсуждена на заседании специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г., протокол №\_\_

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ А.С. Кантамирова

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

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г., протокол №\_\_

Методист \_\_\_\_\_ Е.П. Федоренко

г.Тында

2023 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

## «ПМ 01 Организация электроснабжения электрооборудования на железнодорожном транспорте»

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

Учебная дисциплина «ПМ 01 Организация электроснабжения электрооборудования на железнодорожном транспорте» является обязательной частью ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК, ПК: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям
ПК 1.1	Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.
ПК 1.2	Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	236
в т.ч. в форме практической подготовки	172
в т. ч.:	
теоретическое обучение	42
практические занятия	64
<i>Самостоятельная работа</i>	4
Практика	108
Промежуточная аттестация	12
Квалификационный экзамен	6

### 2.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 236, в том числе:

в том числе в форме практической подготовки – **172** часов, в том числе:

практические занятия 64 часа;

Из них на освоение МДК 01.01 – 84 часа;

МДК 01.02 – 38 часа;

в том числе,

самостоятельная работа – 4 часов;

учебная практика – 36 часов;

производственная практика – 72 часов:

Промежуточная аттестация – 12

квалификационный экзамен - 6

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01-09	МДК 01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования	84	44		44	X	4	6	X	X
ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01-09	МДК 01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования	38	20		20	X	2	6	X	X
ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01-09	УП.01 Учебная практика (слесарная)	36	36						36	X
ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01-09	ПП.01 Производственная практика (по профилю специальности)	72	72							72
	Промежуточная аттестация	-	-							
	<b>Всего:</b>	<b>230+6</b>	<b>172</b>	<b>190</b>	<b>64</b>	<b>X</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>36</b>	<b>72</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МДК 01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>		
<b>МДК 01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования</b>		<b>78</b>			
<b>Раздел I Устройство электротехнического оборудования по отраслям</b>		<b>32</b>			
<b>Тема 1.1</b>	<b>Машины постоянного тока</b>	<b>8</b>	<b>***</b>	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01-09	Н1.1.01 ПО1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01  Н 1.2.01 ПО1.2.01 У 1.2.01 З 1.2.02  Уо.01.01 Уо.01.02 Зо.01.01 Зо.01.02  Уо.02.01
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>			
	Принцип действия и конструкция машин постоянного тока. Устройство якорных обмоток. Магнитная система Коммутация в машинах постоянного тока Генераторы постоянного тока Двигатели постоянного тока Коэффициент полезного действия машин постоянного тока Специальные типы машин постоянного тока	<b>2</b>			
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>			
	Расчет и составление схемы обмотки якоря.	<b>2</b>			
	Определение параметров машины постоянного тока.	<b>2</b>			
	<b>В том числе, лабораторных работ</b>	<b>2</b>			
	Испытание двигателя постоянного тока параллельного возбуждения Испытание двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.	<b>2</b>			

					Yo.02.02 3o.02.01 3o.02.02
					Yo.03.01 Yo.03.02 3o.03.01 3o.03.02
					Yo.04.01 Yo.04.02 3o.04.01 3o.04.02
					Yo.05.01 Yo.05.02 3o.05.01 3o.05.02
					Yo.06.01 3o.06.01 Yo.06.02 3o.06.02
					Yo.07.01 Yo.07.02 3o.07.01 3o.07.02
					Yo.08.01 Yo.08.02 3o.08.01





	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>			Уо.04.01
	Определение параметров трансформатора	<b>2</b>		OK 04	Уо.04.02 Зо.04.01 Зо.04.02
	<b>В том числе, лабораторных работ</b>	<b>2</b>			
	Испытание трёхфазного трансформатора методом холостого хода и короткого замыкания. Исследование параллельной работы трансформаторов. Определение группы соединения трёхфазного трансформатора	<b>2</b>		OK 05	Уо.05.01
Уо.05.02					
Зо.05.01 Зо.05.02					
OK 06				Уо.06.01	
				Зо.06.01	
				Уо.06.02 Зо.06.02	
OK 07				Уо.07.01	
				Уо.07.02	
				Зо.07.01	
OK 08	Зо.07.02				
OK 09	Уо.08.01				
	Уо.08.02				
	Зо.08.01				
	Зо.08.02				
					Уо.09.01
					Уо.09.02
					Зо.09.01
					Зо.09.02

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4		
Тема 1.3	<b>Асинхронные двигатели</b>	6	***	ПК	Н1.1.01
	<b>Содержание учебного материала</b>	2		1.1	ПО1.1.01
	Принципы действия машин переменного тока. Статорные обмотки. ЭДС и МДС обмоток статора Однофазные асинхронные двигатели. Асинхронные машины специального назначения. Конструкция асинхронных двигателей. Режимы работы и основные характеристики асинхронных двигателей. Пуск в ход и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей			ПК 1.2	У 1.1.01 З 1.1.01  Н 1.2.01 ПО1.2.01 У 1.2.01 З 1.2.02
	<b>В том числе практических занятий</b>	2			
	Определение параметров асинхронного двигателя	2			Уо.01.01
	<b>В том числе, лабораторных работ</b>	2		ОК 01	Уо.01.02 Зо.01.01 Зо.01.02
	Испытания асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого хода и короткого замыкания. Испытания асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором методом непосредственной нагрузки.	2		ОК 02	Уо.02.01 Уо.02.02 Зо.02.01 Зо.02.02  Уо.03.01 Уо.03.02 Зо.03.01
				ОК 03	

					3o.03.02
					Yo.04.01
					Yo.04.02
				OK 04	3o.04.01
					3o.04.02
					Yo.05.01
					Yo.05.02
				OK 05	3o.05.01
					3o.05.02
					Yo.06.01
					3o.06.01
				OK 06	Yo.06.02
					3o.06.02
					Yo.07.01
					Yo.07.02
				OK 07	3o.07.01
					3o.07.02
					Yo.08.01
					Yo.08.02
				OK 08	3o.08.01
					3o.08.02
					Yo.09.01
					Yo.09.02
				OK 09	3o.09.01
					3o.09.02

<b>Тема 1.4</b>	<b>Синхронные машины</b>	<b>6</b>	<b>***</b>	ПК 1.1	Н1.1.01 ПО1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>			
	Конструкция синхронных генераторов. Работа синхронного генератора в режиме нагрузки. Параллельная работа синхронных генераторов. Синхронные двигатели и компенсаторы Специальные синхронные машины.			ПК 1.2	Н 1.2.01 ПО1.2.01 У 1.2.01 З 1.2.02
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>			
	Определение параметров синхронного генератора.	<b>2</b>			
	<b>В том числе, лабораторных работ</b>	<b>2</b>			Уо.01.01 Уо.01.02
	Испытание трёхфазного синхронного генератора.		<b>2</b>		ОК 01
ОК 02					
					ОК 03
ОК 04					



	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>		1.2	У 1.2.01 З 1.2.02
	Оценка нагрузочной способности трансформаторов	<b>2</b>		OK 01	Уо.01.01 Уо.01.02 Зо.01.01 Зо.01.02
				OK 02	Уо.02.01 Уо.02.02 Зо.02.01 Зо.02.02
				OK 03	Уо.03.01 Уо.03.02 Зо.03.01 Зо.03.02
				OK 04	Уо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.01 Зо.04.02
				OK 05	Уо.05.01 Уо.05.02 Зо.05.01 Зо.05.02
				OK 06	Уо.06.01 Зо.06.01 Уо.06.02 Зо.06.02

				ОК 07 ОК 08 ОК 09	Уо.07.01 Уо.07.02 Зо.07.01 Зо.07.02  Уо.08.01 Уо.08.02 Зо.08.01 Зо.08.02  Уо.09.01 Уо.09.02 Зо.09.01 Зо.09.02
<b>Тема 1.6</b>	<b>Правила устройства электроустановок</b>	<b>2</b>	<b>***</b>	ПК 1.1	Н1.1.01 ПО1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>			
	Область применения ПУЭ Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения			ПК 1.2	Н 1.2.01 ПО1.2.01 У 1.2.01 З 1.2.02
				ОК 01	Уо.01.01 Уо.01.02 Зо.01.01 Зо.01.02  Уо.02.01 Уо.02.02

				OK 02	3o.02.01 3o.02.02
					Yo.03.01 Yo.03.02
				OK 03	3o.03.01 3o.03.02
					Yo.04.01 Yo.04.02
				OK 04	3o.04.01 3o.04.02
					Yo.05.01 Yo.05.02
				OK 05	3o.05.01 3o.05.02
					Yo.06.01 3o.06.01
				OK 06	Yo.06.02 3o.06.02
					Yo.07.01 Yo.07.02
				OK 07	3o.07.01 3o.07.02
					Yo.08.01 Yo.08.02
				OK 08	3o.08.01 3o.08.02



				ОК 09	Уо.09.01 Уо.09.02 Зо.09.01 Зо.09.02
<b>Раздел II Электрические проводники и аппараты</b>		<b>24</b>			
<b>Тема 2.1</b>	<b>Проводники распределительных устройств. Изоляторы</b>	<b>4</b>	<b>***</b>	ПК	Н1.1.01
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		1.1	ПО1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01
	Типы проводников, применяемых на подстанциях. Выбор сечения проводников Выбор жестких шин и изоляторов. Выбор гибких шин и токопроводов распределительных устройств. Назначение и типы проходных и опорных изоляторов для внутренней и наружной установки. Выбор изоляторов. Проверка проводников по условиям короны. Проверка проводников по условиям короны. Комплектные токопроводы, их конструкции и выбор. Комплектные токопроводы, их конструкции и выбор. Устройство проводок для прогрева кабеля Выбор проводов воздушных электрических линий. Выбор силовых кабелей.			ПК 1.2	Н 1.2.01 ПО1.2.01 У 1.2.01 З 1.2.02
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>			Уо.01.01 Уо.01.02
	Выбор шин и ошиновки на подстанциях. Выбор и проверка гибких шин, комплектных токопроводов, силовых кабелей. холостого хода и короткого замыкания.	<b>2</b>			ОК 01 Зо.01.01 Зо.01.02
				ОК 02	Уо.02.01 Уо.02.02 Зо.02.01 Зо.02.02
				ОК 03	Уо.03.01 Уо.03.02 Зо.03.01 Зо.03.02

				OK 04	Уо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.01 Зо.04.02
				OK 05	Уо.05.01 Уо.05.02 Зо.05.01 Зо.05.02
				OK 06	Уо.06.01 Зо.06.01 Уо.06.02 Зо.06.02
				OK 07	Уо.07.01 Уо.07.02 Зо.07.01 Зо.07.02
				OK 08	Уо.08.01 Уо.08.02 Зо.08.01 Зо.08.02
				OK 09	Уо.09.01 Уо.09.02 Зо.09.01 Зо.09.02
<b>Тема 2.2</b>	<b>Электрические аппараты напряжением до 1000 В</b>	<b>4</b>	<b>***</b>	ПК 1.1	Н1.1.01 ПО1.1.01
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>			



				OK 06	Yo.06.01 3o.06.01 Yo.06.02 3o.06.02
				OK 07	Yo.07.01 Yo.07.02 3o.07.01 3o.07.02
				OK 08	Yo.08.01 Yo.08.02 3o.08.01 3o.08.02
				OK 09	Yo.09.01 Yo.09.02 3o.09.01 3o.09.02



					3o.03.02
				OK 04	Yo.04.01 Yo.04.02 3o.04.01 3o.04.02
				OK 05	Yo.05.01 Yo.05.02 3o.05.01 3o.05.02
				OK 06	Yo.06.01 3o.06.01 Yo.06.02 3o.06.02
				OK 07	Yo.07.01 Yo.07.02 3o.07.01 3o.07.02
				OK 08	Yo.08.01 Yo.08.02 3o.08.01 3o.08.02
				OK 09	Yo.09.01 Yo.09.02 3o.09.01 3o.09.02

<b>Тема 2.4</b> <b>Электрические аппараты напряжением выше 1000 В.</b>	<b>Электрические аппараты напряжением до 1000 В</b>	<b>12</b>	<b>***</b>	ПК 1.1	Н1.1.01
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>			ПО1.1.01
	Назначение, типы и конструкции разъединителей для наружной и внутренней установки. Назначение, типы и конструкции отделителей и короткозамыкателей. Выключатели нагрузки, их назначение, типы и конструкции. Типы, конструктивные особенности, принцип действия и применение предохранителей напряжением выше 1000 В. Выбор разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, выключателей нагрузки. Назначение выключателей напряжением выше 1000 В. Типы, конструкции, достоинства, недостатки и область применения масляных баковых, маломасляных, воздушных, электромагнитных, вакуумных, элегазовых и синхронизированных выключателей, обслуживание. Выбор выключателей. Приводы выключателей. Устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования Измерительные трансформаторы тока и напряжения	<b>4</b>		ПК 1.2	Н 1.2.01 ПО1.2.01 У 1.2.01 З 1.2.02
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>8</b>		ОК 01	Уо.01.01 Уо.01.02 Зо.01.01 Зо.01.02
	Изучение конструкции, параметров автоматических выключателей и предохранителей и разъединителей для внутренней и наружной установки Изучение конструкции и параметров вакуумных выключателей, воздушных выключателей, элегазовых, электромагнитных выключателей.	<b>2</b>		ОК 02	Уо.02.01 Уо.02.02 Зо.02.01 Зо.02.02
	Изучение конструкции, параметров измерительных трансформаторов тока для внутренней и наружной установки и измерительных трансформаторов напряжения. Изучение конструкции и параметров выключателей с большим объемом масла и параметров маломасляных выключателей.	<b>2</b>		ОК 03	Уо.03.01 Уо.03.02 Зо.03.01 Зо.03.02
	Изучение конструкции и параметров приводов выключателей и разъединителей и конструкции, параметров отделителей и короткозамыкателей. Изучение конструкции изоляторов и шинных конструкций и конструкции выключателей нагрузки.	<b>2</b>		ОК 04	Уо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.01 Зо.04.02
			ОК 05	Уо.05.01	

	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>			Уо.05.02 Зо.05.01 Зо.05.02
	Выбор выключателей, разъединителей, трансформаторов тока и напряжения.	<b>2</b>		ОК 06	Уо.06.01 Зо.06.01 Уо.06.02 Зо.06.02
				ОК 07	Уо.07.01 Уо.07.02 Зо.07.01 Зо.07.02
				ОК 08	Уо.08.01 Уо.08.02 Зо.08.01 Зо.08.02
				ОК 09	Уо.09.01 Уо.09.02 Зо.09.01 Зо.09.02
<b>Раздел III Конструкции распределительных устройств</b>		<b>4</b>			
<b>Тема 3.1</b>	<b>Конструкции распределительных устройств</b>	<b>4</b>	<b>***</b>	ПК 1.1	Н1.1.01 ПО1.1.01
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>			У 1.1.01 З 1.1.01
	Конструкции закрытых распределительных устройств (ЗРУ). Конструкции комплектных распределительных устройств наружной и внутренней установки (КРУ, КРУН). Конструкции открытых распределительных устройств (ОРУ).			ПК 1.2	Н 1.2.01



	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>			ПО1.2.01 У 1.2.01 З 1.2.02
	Составление схемы заполнения ЗРУ.	<b>2</b>		ОК 01	Уо.01.01 Уо.01.02 Зо.01.01 Зо.01.02
				ОК 02	Уо.02.01 Уо.02.02 Зо.02.01 Зо.02.02
				ОК 03	Уо.03.01 Уо.03.02 Зо.03.01 Зо.03.02
				ОК 04	Уо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.01 Зо.04.02
				ОК 05	Уо.05.01 Уо.05.02 Зо.05.01 Зо.05.02
				ОК 06	Уо.06.01 Зо.06.01 Уо.06.02

				OK 07	3o.06.02 Уo.07.01 Уo.07.02 3o.07.01 3o.07.02
				OK 08	Уo.08.01 Уo.08.02 3o.08.01 3o.08.02
				OK 09	Уo.09.01 Уo.09.02 3o.09.01 3o.09.02
<b>Раздел IV Источники оперативного тока. Заземление</b>		<b>6</b>			
<b>Тема 4.1</b>	<b>Источники оперативного тока. Заземление</b>		***	ПК 1.1	Н1.1.01 ПО1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>			
	Расчет заземления распределительного устройства Изучение и конспектирование материалов по дополнительной литературе, работа со справочными материалами. Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям				
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>		ПК 1.2	Н 1.2.01 ПО1.2.01 У 1.2.01 З 1.2.02
	Расчет заземления распределительного устройства				
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>			
	Изучение и конспектирование материалов по дополнительной литературе, работа со справочными материалами. Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям			OK 01	Уo.01.01 Уo.01.02 3o.01.01

					3o.01.02
				OK 02	Yo.02.01 Yo.02.02 3o.02.01 3o.02.02
				OK 03	Yo.03.01 Yo.03.02 3o.03.01 3o.03.02
				OK 04	Yo.04.01 Yo.04.02 3o.04.01 3o.04.02
				OK 05	Yo.05.01 Yo.05.02 3o.05.01 3o.05.02
				OK 06	Yo.06.01 3o.06.01 Yo.06.02 3o.06.02
				OK 07	Yo.07.01 Yo.07.02 3o.07.01 3o.07.02

				OK 08	Уо.08.01 Уо.08.02 Зо.08.01 Зо.08.02
				OK 09	Уо.09.01 Уо.09.02 Зо.09.01 Зо.09.02
<b>Раздел V Система электроснабжения железных дорог</b>		<b>12</b>			
<b>Тема 5.1</b>	<b>Внешнее электроснабжение железных дорог</b>	<b>4</b>	<b>***</b>	ПК 1.1	Н1.1.01 ПО1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>			
	Система электроснабжения железных дорог. Принципиальная схема электроснабжения.				ПК 1.2
				OK 01	Уо.01.01 Уо.01.02 Зо.01.01 Зо.01.02
				OK 02	Уо.02.01 Уо.02.02 Зо.02.01 Зо.02.02
				OK 03	Уо.03.01

					Yo.03.02 3o.03.01 3o.03.02
				OK 04	Yo.04.01 Yo.04.02 3o.04.01 3o.04.02
				OK 05	Yo.05.01 Yo.05.02 3o.05.01 3o.05.02
				OK 06	Yo.06.01 3o.06.01 Yo.06.02 3o.06.02
				OK 07	Yo.07.01 Yo.07.02 3o.07.01 3o.07.02
				OK 08	Yo.08.01 Yo.08.02 3o.08.01 3o.08.02
				OK 09	Yo.09.01 Yo.09.02 3o.09.01

					3о.09.02
<b>Тема 5.2</b>	<b>Тяговое электроснабжение железных дорог</b>	<b>8</b>	<b>***</b>	ПК 1.1	Н1.1.01 ПО1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01
	Общие сведения о тяговом электроснабжении Схемы тягового электроснабжения. Система постоянного тока. Система переменного тока. Общие сведения о конструкции контактной сети. Виды контактных подвесок. Секционирование контактной сети. Опоры контактной сети Провода контактной сети. Изоляторы. Рельсовая цепь.	<b>4</b>		ПК 1.2	Н 1.2.01 ПО1.2.01 У 1.2.01 З 1.2.02
	<b>В том числе практических занятий</b>				
	Схемы электроснабжения железных дорог	<b>2</b>			
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>		ОК 01	Уо.01.01 Уо.01.02 Зо.01.01 Зо.01.02
	Изучение и конспектирование материалов по дополнительной литературе, работа со справочными материалами. Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям			ОК 02	Уо.02.01 Уо.02.02 Зо.02.01 Зо.02.02
				ОК 03	Уо.03.01 Уо.03.02 Зо.03.01 Зо.03.02
				ОК 04	Уо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.01 Зо.04.02
				ОК 05	Уо.05.01

					Уо.05.02 Зо.05.01 Зо.05.02  ОК 06 Уо.06.01 Зо.06.01 Уо.06.02 Зо.06.02  ОК 07 Уо.07.01 Уо.07.02 Зо.07.01 Зо.07.02  ОК 08 Уо.08.01 Уо.08.02 Зо.08.01 Зо.08.02  ОК 09 Уо.09.01 Уо.09.02 Зо.09.01 Зо.09.02
Промежуточная аттестация		<b>6</b>			
Всего часов		<b>84</b>			

2.4. Тематический план и содержание учебной дисциплины МДК 01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>		
<b>МДК 01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования</b>		<b>32</b>			
<b>Раздел I Устройство электротехнологического оборудования по отраслям</b>		<b>32</b>			
<b>Тема 1.1</b>	<b>Введение</b> Электрооборудование установок электронагрева Электрооборудование установок электрической сварки Электрооборудование мостовых кранов	<b>12</b>	***	ПК 1.1	Н1.1.01 ПО1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		ПК 1.2	Н 1.2.01 ПО1.2.01 У 1.2.01 З 1.2.02
	Понятие электротехнологического оборудования  Электротехнологические установки  Способы электрического нагрева  Общие сведения об электротермических установках  Назначение, устройство и принцип действия: 1. Установок с нагреваемым током активным сопротивлением.	<b>2</b>		ОК 01          ОК 02	Уо.01.01 Уо.01.02 Зо.01.01 Зо.01.02       Уо.02.01 Уо.02.02 Зо.02.01 Зо.02.02



	<p>2. Индукционных установок. 3. Дуговых установок. 4. Установок     диэлектрического нагрева.</p> <p>Общие сведения об электросварке</p> <p>Назначение, устройство и принцип действия электросварочных установок</p> <p>Основные типы сварочных аппаратов</p> <p>Виды тока для сварочных аппаратов</p> <p>Способы регулирования сварочного тока</p> <p>Особенности использования сварочных выпрямителей</p> <p>Инверторный ток для сварки</p> <p>Назначение, устройство и принцип действия мостовых кранов</p> <p>Режимы работы и особенности мостовых кранов</p> <p>Требования к электроприводу мостовых кранов</p> <p>Выбор рода тока и типа привода</p> <p>Крановые тормозные устройства и грузоподъемные электромагниты</p>			<p>OK 03</p> <p>OK 04</p> <p>OK 05</p> <p>OK 06</p> <p>OK 07</p> <p>OK 08</p> <p>OK 09</p>	<p>Уо.03.01 Уо.03.02 Зо.03.01 Зо.03.02</p> <p>Уо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.01 Зо.04.02</p> <p>Уо.05.01 Уо.05.02 Зо.05.01 Зо.05.02</p> <p>Уо.06.01 Зо.06.01 Уо.06.02 Зо.06.02</p> <p>Уо.07.01 Уо.07.02 Зо.07.01 Зо.07.02</p> <p>Уо.08.01 Уо.08.02 Зо.08.01 Зо.08.02</p> <p>Уо.09.01 Уо.09.02</p>
--	--	--	--	--	--

	<p>Крановая аппаратура управления и защиты</p> <p>Назначение, устройство и принцип действия электрооборудования подвесных тележек</p> <p>Токопровод к кранам</p> <p>Сварочные генераторы</p>				<p>3о.09.01</p> <p>3о.09.02</p>
	<p><b>В том числе практических занятий</b></p>	<p><b>8</b></p>			
	<p>Способы преобразования электрической энергии в тепловую.</p>	<p><b>2</b></p>			
	<p>Устройство и принципа действия электрических печей.</p>	<p><b>2</b></p>			
	<p>Устройство и принципа действия сварочных аппаратов</p>	<p><b>4</b></p>			

Тема 1.2	<b>Электрооборудование лифтов</b> <b>Общие сведения о металлорежущих станках</b> <b>Электрооборудование наземных тележек и механизмов непрерывного транспорта</b>	<b>6</b>	***		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>			
	Общие сведения о лифтах			ПК 1.1	Н1.1.01 ПО1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01
	Электрооборудование наземных тележек  Назначение, устройство и принцип действия механизмов непрерывного транспорта  Особенности электропривода и выбор мощности электродвигателей конвейеров  Автоматизированное управление электродвигателями конвейеров			ПК 1.2	Н 1.2.01 ПО1.2.01 У 1.2.01 З 1.2.02
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>		ОК 01	Уо.01.01 Уо.01.02 Зо.01.01 Зо.01.02
Конструкции приводов и аппаратов управления лифтов Конструкции приводов ленточных конвейеров	<b>4</b>		ОК 02	Уо.02.01 Уо.02.02 Зо.02.01 Зо.02.02	
			ОК 03	Уо.03.01 Уо.03.02 Зо.03.01 Зо.03.02	
			ОК 04	Уо.04.01	

				OK 05	Уо.04.02 Зо.04.01 Зо.04.02  Уо.05.01 Уо.05.02 Зо.05.01 Зо.05.02
				OK 06	Уо.06.01 Зо.06.01 Уо.06.02 Зо.06.02
				OK 07	Уо.07.01 Уо.07.02 Зо.07.01 Зо.07.02
				OK 08	Уо.08.01 Уо.08.02 Зо.08.01 Зо.08.02
				OK 09	Уо.09.01 Уо.09.02 Зо.09.01 Зо.09.02
<b>Тема 1.3</b>	<b>Электрооборудование токарных, сверлильных станков</b>	<b>6</b>	<b>***</b>	<b>ПК 1.1</b>	<b>Н1.1.01</b>



	управления станками				3о.05.01 3о.05.02
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>		ОК 06	Уо.06.01 3о.06.01 Уо.06.02 3о.06.02
	Знакомство с устройством основных металлорежущих станков.			ОК 07	Уо.07.01 Уо.07.02 3о.07.01 3о.07.02
				ОК 08	Уо.08.01 Уо.08.02 3о.08.01 3о.08.02
				ОК 09	Уо.09.01 Уо.09.02 3о.09.01 3о.09.02
<b>Тема 1.4</b>	<b>Электрооборудование продольно-строгальных Электрооборудование компрессоров и вентиляторов Электрооборудование кузнечно-прессовых машин Электрооборудование станков с программным управлением. Электрооборудование шлифовальных станков</b>	<b>4</b>	<b>***</b>	ПК 1.1	Н1.1.01 ПО1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01
				ПК 1.2	Н 1.2.01 ПО1.2.01 У 1.2.01 З 1.2.02

	<b>Электрооборудования фрезерных станков</b>			ОК 01	Уо.01.01
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>			Уо.01.02
	Назначение, устройство и принцип действия продольно-строгальных станков Назначение, устройство и принцип действия фрезерных станков Типы электроприводов фрезерных станков Особенности работы и типы главных электроприводов продольно-строгальных станков Назначение, устройство и принцип действия шлифовальных станков Типы электроприводов шлифовальных станков Общие сведения о программном управлении станками. Электроприводы станков с ЧПУ Многооперационные станки и промышленные роботы Назначение, устройство и принцип действия кузнечно-прессовых машин Типы электроприводов кузнечно-прессовых машин Управление электроприводами кузнечно-прессовых машин Назначение, устройство и принцип действия компрессоров и вентиляторов Особенности электропривода и выбор мощности компрессоров и вентиляторов Автоматизация работы вентиляторных и компрессорных установок				3о.01.01 3о.01.02
				ОК 02	Уо.02.01 Уо.02.02 3о.02.01 3о.02.02
				ОК 03	Уо.03.01 Уо.03.02 3о.03.01 3о.03.02
				ОК 04	Уо.04.01 Уо.04.02 3о.04.01 3о.04.02
				ОК 05	Уо.05.01 Уо.05.02 3о.05.01 3о.05.02
			ОК 06	Уо.06.01 3о.06.01 Уо.06.02 3о.06.02	
			ОК 07	Уо.07.01	

				ОК 08  ОК 09	Уо.07.02 Зо.07.01 Зо.07.02  Уо.08.01 Уо.08.02 Зо.08.01 Зо.08.02  Уо.09.01 Уо.09.02 Зо.09.01 Зо.09.02
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>			
	Особенности выполнения электропривода и автоматизация работы компрессоров и вентиляторов.				



<b>Тема 1.5</b>	<b>Электрооборудование насосных установок</b>  <b>Проектирование электроснабжения промышленных установок</b>  <b>Электрооборудование во взрывоопасных и пожароопасных помещениях</b>	<b>4</b>	<b>***</b>	ПК 1.1	Н1.1.01 ПО1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01
				ПК 1.2	Н 1.2.01 ПО1.2.01 У 1.2.01 З 1.2.02
				ОК 01	Уо.01.01 Уо.01.02 Зо.01.01 Зо.01.02
				ОК 02	Уо.02.01 Уо.02.02 Зо.02.01 Зо.02.02
				ОК 03	Уо.03.01 Уо.03.02 Зо.03.01 Зо.03.02
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		ОК 04	Уо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.01 Зо.04.02
	Назначение, устройство и принцип действия насосов  Особенности электропривода и выбор мощности электродвигателей насосов  Регулирование			ОК 05	Уо.05.01 Уо.05.02

	<p>производительности механизмов с вентиляторным моментом на валу</p> <p>Аппаратура для автоматизации насосных установок</p> <p>Содержание проекта электрооборудования</p> <p>Разработка принципиальной электрической схемы</p> <p>Размещение электрооборудования на станках и машинах</p> <p>Электрические проводки промышленных механизмов</p> <p>Заземление металлических элементов электрооборудования</p> <p>Описание и перечень элементов оборудования.</p>			<p>ОК 06</p> <p>ОК 07</p> <p>ОК 08</p> <p>ОК 09</p>	<p>Зо.05.01 Зо.05.02</p> <p>Уо.06.01 Зо.06.01 Уо.06.02 Зо.06.02</p> <p>Уо.07.01 Уо.07.02 Зо.07.01 Зо.07.02</p> <p>Уо.08.01 Уо.08.02 Зо.08.01 Зо.08.02</p> <p>Уо.09.01 Уо.09.02 Зо.09.01 Зо.09.02</p>
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Изучение и конспектирование материалов по дополнительной литературе, работа со справочными материалами. Выполнение заданий</p>	<p><b>2</b></p>			

	при подготовке к практическим занятиям				
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>			
<b>Всего:</b>		<b>38</b>			

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинеты «Электроснабжения»; «Общей энергетики и диагностики электрооборудования», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

#### **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 электронные издания**

1. Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения : учебное пособие / А. В. Суворин. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 400 с. — ISBN 978-5-7638-3813-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84254.html> (дата обращения: 14.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Афонин, В. В. Электрические станции и подстанции. В 2 частях. Ч.2. : учебное пособие / В. В. Афонин, К. А. Набатов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 97 с. — ISBN 978-5-8265-1724-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85984.html> (дата обращения: 14.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Глазырин, В. Е. Выполнение продольных дифференциальных защит электрооборудования электрических станций и подстанций : учебное пособие / В. Е. Глазырин, А. А. Осинцев. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 71 с. — ISBN 978-5-7782-3448-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91191.html> (дата обращения: 14.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций : учебное пособие / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. — 4-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 174 с. — ISBN 978-5-9729-0404-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98362.html> (дата обращения: 14.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Марков, В. С. Главные электрические схемы и схемы питания собственных нужд электростанций и подстанций : учебное пособие / В. С. Марков ; под редакцией Г. П. Шафоростова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-9729-0403-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS :

[сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98409.html> (дата обращения: 14.02.2021). —  
Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 1.1 Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования</p>	<p>Знание</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• устройств электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;</li> <li>• устройство и принцип действия трансформатора. Правил устройств электроустановок</li> <li>• устройство и назначение неактивных (вспомогательных) частей трансформатора</li> <li>• принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ</li> <li>• конструктивное выполнение распределительных устройств</li> <li>• конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных</li> <li>• силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ</li> </ul> <p>Выполнение практических работ</p> <p>Составление электрических схем электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям</p>	<p>Тестирование, устный опрос</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником</p>
<p>ПК 1.2 Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования</p>	<p>Читать однолинейные схемы тяговых подстанций;</p> <p>Выполнение практических работ</p> <p>Демонстрация навыков в изучении схем электроснабжения</p>	<p>Тестирование, устный опрос. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником</p>
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>– владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности;</p> <p>– использование специальных методов и способов решения профессиональных</p>	<p>Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на</p>

	<p>задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач.</li> </ul>	<p>практических занятиях и лабораторных работах.</p>
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности;</li> <li>– анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация;</li> <li>– владение способами систематизации полученной информации.</li> </ul>	
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ качества результатов собственной деятельности;</li> <li>– организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры.</li> <li>– определение успешной стратегии решения проблемы;</li> <li>– разработка и презентация бизнес-плана в области своей профессиональной деятельности.</li> </ul>	
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности;</li> <li>– постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ.</li> </ul>	
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение норм публичной речи и регламента;</li> <li>– создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке.</li> </ul>	
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осознание конституционных прав и обязанностей;</li> <li>– соблюдение закона и правопорядка;</li> <li>– осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей;</li> <li>– демонстрацию сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну).</li> </ul>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

поведения.		
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение норм экологической чистоты и безопасности;</li> <li>– осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды;</li> <li>– владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.</li> </ul>	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности;</li> <li>– составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</li> </ul>	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения;</li> <li>– результативность работы при использовании информационных программ.</li> <li>– изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке;</li> <li>– владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	



\*Для сведения

Цифровой конструктор применяется при формировании образовательной программы (Раздел 4 ОПОП-П). Прописывается в программном обеспечении после составления всех рабочих программ.

Основа ПК=Н+У+З

<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	<b>Навыки (Н)/практический опыт (ПО)</b>	<b>Умения (У)</b>	<b>Знания (З)</b>
ПК 1.1	Н 1.1.01/ ПО 1.1.01	У 1.1.01	З 1.1.01
	Н 1.1.02/ ПО 1.1.02	У 1.1.02	З 1.1.02
	Н 1.1.X/ ПО 1.1.X	У 1.1.X	З 1.1.X
ПК 1.2	Н 1.2.01/ ПО 1.2.01	У 1.2.01	З 1.2.01
	Н 1.2.02/ ПО 1.2.01	У 1.2.02	З 1.2.02
	Н 1.2.X/ ПО 1.2.X	У 1.2.X	З 1.2.X
ПК 2.1	Н 2.1.01/ ПО 2.1.01	У 2.1.01	З 2.1.01
	Н 2.1.02/ ПО 2.1.01	У 2.1.02	З 2.1.02
	Н 2.1.X/ ПО 2.1.X	У 2.1.X	З 2.1.X
ПК X.X	Н X.X.01/ ПО X.X.01	У X.X.01	З X.X.01
	Н X.X.02/ ПО X.X.02	У X.X.02	З X.X.02
	Н X.X.X/ ПО X.X.X	У X.X.X	З X.X.X

Основа ОК= умения общие (Уо)+знания общие (Зо)

<b>Общие компетенции (ОК)</b>	<b>Умения общие (Уо)</b>	<b>Знания общие (Зо)</b>
ОК 01	Уо.01.01	Зо.01.01
	Уо.01.02	Зо.01.02
ОК 02	Уо.02.01	Зо.02.01
	Уо.02.02	Зо.02.02
ОК 03	Уо.03.01	Зо.03.01
	Уо.03.02	Зо.03.02
ОК 04	Уо.04.01	Зо.04.01
	Уо.04.02	Зо.04.02
ОК 05	Уо.05.01	Зо.05.01
	Уо.05.02	Зо.05.02
ОК 06	Уо.06.01	Зо.06.01
	Уо.06.02	Зо.06.02
ОК 07	Уо.07.01	Зо.07.01
	Уо.07.02	Зо.07.02
ОК 08	Уо.08.01	Зо.08.01
	Уо.08.02	Зо.08.02

OK 09	Yo.09.01	3o.09.01
	Yo.09.02	3o.09.02

**Оценочные материалы при формировании рабочей программы  
МДК 01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования**

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

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1., ПК.1.2

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b>

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК.1.2 при сдаче экзамена, других форм промежуточной аттестации

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен Другие формы промежуточной аттестации
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 учебно-программного материала.	Отлично

### 1.3. Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	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, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
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 консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Перечень вопросов и задач к экзамену. Образец экзаменационного билета

Примерный перечень вопросов к экзамену

### Р.1 Устройство электротехнического оборудования по отраслям

Компетенция ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК.1.2

1. Принцип действия асинхронного двигателя.
2. Сглаживающие переходные реакторы их устройство и работа.
3. Нагрев и охлаждение электрических машин.
4. Пуск в работу двигателя постоянного тока, особенности пуска.
5. Достоинства и недостатки щелочных аккумуляторных батарей.
6. Главный полюс машины постоянного тока, устройство и назначение
7. Двигатели параллельного возбуждения и их характеристики.
8. Принцип действия синхронного генератора
9. Реакция якоря машины постоянного тока и ее действие.
10. Основные параметры машин постоянного тока.
11. Пуск двигателя постоянного тока в работу
12. Коммутация машин постоянного тока, ее свойства.
13. Потенциальные причины вызывающие искрение под щетками в электрической машине.

14. Работа машины переменного тока.
15. Причины вызывающие нагрев электрической машины
16. Устройство якоря машины постоянного тока, объяснить его назначение.
17. Характеристика холостого хода генератора с независимым возбуждением.
18. Перечислить причины вызывающие искрение под щетками в электрической машине.
19. Работа двигателя постоянного тока.
20. Внешняя характеристика генератора независимого возбуждения.
21. Электрическая схема параллельного возбуждения двигателя постоянного тока.
22. Устройство и работа трансформаторов.
23. Коммутационные причины искрения под щетками.
24. Устройство асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором..
25. Рабочие характеристики двигателя параллельного возбуждения.
26. Электрическая схема двигателя последовательного возбуждения.
27. Назначение и устройство явнополюсной синхронной машины постоянного тока.
28. Контактный способ возбуждения синхронных генераторов.
29. Устройство простейшего трансформатора и его работа.
30. Устройство панцирных пластин кислотной аккумуляторной батареи.
31. Общие сведения об электрических машинах постоянного тока.
32. Классификация трансформаторов, их характеристика.
33. Образование вращающегося магнитного поля в электрической машине.
34. Устройство асинхронной машины с фазным ротором.
35. Способы передачи мощности.
36. Бесконтактный способ возбуждения синхронных машин.

Компетенция ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК.1.2

37. Назначение и устройство синхронных машин переменного тока.
38. Способы возбуждения машин постоянного тока.
39. Подшипниковые щиты, устройство и назначение.
40. Способы регулирования частоты вращения двигателя.
41. Устройство коллектора машины постоянного тока
42. Явнополюсные и неявнополюсные машины переменного тока, конструктивная особенность сердечников ротора.
43. Способы возбуждения синхронных машин.
44. Устройство ротора машины переменного тока.( фазного ).
45. Добавочные полюса устройство и их назначение.
46. Назначение и устройство щелочной аккумуляторной батареи.
47. Исследование конструкции статора машины переменного тока
48. Механические причины искрения под щетками в электрической машине.
49. Пуск в работу асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. ( реакторный).
50. Магнитная цепь электрической машины, ее образование.
51. Генераторный режим работы машины переменного тока.
52. Конструкция основных элементов трансформатора.
53. Электробезопасность при работе с электрическими машинами.
54. Основные изоляционные материалы, применяемые в электрических машинах.
55. Устройство машины постоянного тока.
56. Способы регулирования напряжения.
57. Основные параметры аккумуляторных батарей.
58. Классификация трансформаторов и их особенность.
59. Коммутационные причины, вызывающие искрения под щётками в электрической машине.
60. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором (трансформаторный).
61. Круговой огонь по коллектору, способы его устранения.
62. Нагрузочная характеристика генератора с независимым возбуждением.
63. Назначение и устройство щеточного аппарата электрической машины..
64. Главные и добавочные полюса, устройства и назначения.
65. Способы улучшения коммутации.
66. Регулировочная характеристика генератора с независимым возбуждением.
67. Техника безопасности при обслуживании электрических машин.
68. Устройство намазанных пластин щелочной аккумуляторной батареи.
69. Основные виды машин постоянного тока..
70. Скольжение и частота тока ротора
71. Пуск в работу асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором (прямой пуск)
72. Статор машины постоянного тока.

## Р.2 Электрические проводники и аппараты

Компетенция ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК.1.2

1. Общие понятия об электроустановках, электроприемниках (электроустановка, электрические подстанции, электрическая сеть, энергетические системы).
2. Степень надежности электроснабжения потребителей.
3. Системы тока и номинальные параметры электроустановок.
4. Классификация электростанций.
5. Принцип работы атомной электростанции
6. Принцип работы гидро электростанции
7. Классификация трансформаторных подстанций.
8. Виды замыкания в электрических сетях.
9. Электрические контакты. Назначение, классификация.
10. Образование электрической дуги.
11. Гашение электрической дуги.
12. Назначение и устройство силовых трансформаторов.
13. Классификация силовых трансформаторов, их буквенное обозначение. Выбор силовых трансформаторов.

Компетенция ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 1.1., ПК.1.2

14. Трансформаторы напряжения. Устройство, назначение, классификация, буквенное обозначение. Выбор трансформаторов напряжения..
15. Трансформаторы тока. Устройство, условное обозначение. Выбор трансформаторов тока.
16. Изоляторы. Назначение, классификация. Требования к изоляторам. Выбор изоляторов.
17. Опорно-штыревые изоляторы, опорно-стержневые изоляторы. Назначение, устройство.
18. Проходные и подвесные изоляторы. Маслонаполненные вводы. Назначение, устройство.
19. Шины и РУ. Назначение, виды. Выбор шин РУ.
20. Провода. Назначение, виды. Выбор проводов.
21. Кабели. Назначение, виды. Выбор кабелей.
22. Магнитные пускатели. Назначение, устройство, типы, выбор. Принцип работы
23. Контактры. Назначение, устройство, типы, выбор. Принцип работы.
24. Рубильники. Переключатели. Пакетные выключатели. Назначение, устройство, типы, выбор.
25. Автоматические выключатели. Назначение, виды расцепителей. Устройство автоматического выключателя и принцип его работы.
26. Предохранители. Назначение, устройство, принцип работы типы, параметры. Выбор предохранителей.

### Образец экзаменационного билета

БАМИЖТ- филиал ДВГУПС в г.Тынде Подразделение СПО – Тындинский техникум железнодорожного транспорта		
ПЦК <u>Электроснабжение ( по отраслям)</u>  _____ подпись, ФИО «__» _____ 20__ г.	<b>Экзаменационный билет №1</b> по профессиональному модулю: МДК 01.01 (ПМ.01) Электроснабжение электротехнического оборудования <u>13.02.07 Электроснабжение ( по отраслям)</u> группа _____ 2(1*) курс 4(2*) семестр 20__-20__ уч.г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по учебной работе «__» _____ 20__ г.  _____ С.А. Гашенко
1. Принцип действия асинхронного двигателя (ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, , ПК 1.1)		
2. Трансформаторы напряжения. Устройство, назначение, классификация, буквенное обозначение. Выбор трансформаторов напряжения. (ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1)		
3. Степень надежности электроснабжения потребителей. (ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, , ПК 1.1)		

## 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования

### 3.1. Примерные задания теста

#### Р.1 Устройство электротехнического оборудования по отраслям

Задание 1 ( компетенция ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК.1.2)

Выберите правильный вариант ответа.

В каком режиме работает измерительный трансформатор напряжения?

- 1) В режиме холостого хода.
- 2) В режиме близком к режиму холостого хода.
- 3) В номинальном режиме.
- 4) В режиме короткого замыкания.
- 5) В режиме близком к режиму короткого замыкания.

Задание 2 (компетенция ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК.1.2)

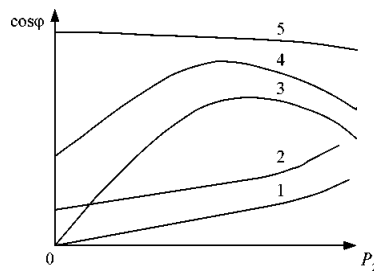
Выберите правильный вариант ответа:

Какой из асинхронных двигателей одинаковой мощности имеет большую скорость холостого хода?

- 1) Однофазный.
- 2) Двухфазный.
- 3) Трехфазный.
- 4) Конденсаторный

Задание 3 (компетенция ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПК 1.1, ПК.1.2)

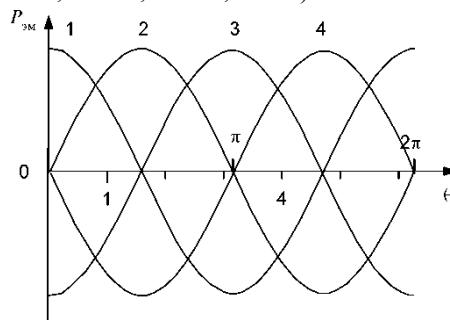
Какая рабочая характеристика асинхронного двигателя соответствует зависимости коэффициента мощности  $\cos\varphi$  от мощности  $P_2$  на валу?



Задание 4 (компетенция ОК 01, ОК 02, , ОК 09, ПК 1.1., ПК.1.2)

Выберите правильную угловую характеристику для электромагнитной мощности  $P_{эм}$  синхронного генератора с неявнополюсным ротором.

Задание 5 (компетенция ОК 01, ОК 03, ОК 06, ОК 07, ПК 1.)



Выберите правильный вариант ответа:

Что происходит в якоре генератора постоянного тока при нагрузке?

- 1) Индуцируется ЭДС.
- 2) Механическая энергия преобразуется в электрическую путем индуктирования ЭДС и тока в якорной обмотке.
- 3) Электрическая энергия преобразуется в механическую путем воздействия электромагнитных сил на проводники сток, находящиеся в магнитном потоке.
- 4) Возникает электромагнитная сила.
- 5) Индуцируется ЭДС и возникает электромагнитная сила.

### Р.3 Электрические проводники и аппараты

1. Электробезопасность – это система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от воздействия...? ОК5, ОК6, ОК9, ПК1.1, ПК.1.2

- а) электрического тока
- б) электрической дуги
- в) электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.

2. Что является отличительной особенностью электрического тока по сравнению с другими производственными вредностями? ОК1, ОК2, ОК3, ОК9, ПК 1.1, ПК.1.2

- а) невозможность почувствовать напряжение на расстоянии
- б) высокая скорость прохождения заряда
- в) мгновенность действия

3. Что не относится к местным электротравмам? ПК.1.1

- а) электрический след
- б) электрический ожог
- в) электрический удар

4. Какой сети отдается предпочтение по технологическим требованиям при работе с напряжением до 1000В? ОК9,ПК 1.1

- а) трехпроводной с изолированной нейтралью
- б) двухпроводной
- в) четырехпроводной с заземленной нейтралью

5. Какого подразделения электротехнического персонала не существует? ОК1, ОК2, ОК3, ОК9,ПК 1.1, ПК.1.2

- а) ремонтного
- б) оперативно-технического
- в) стационарного

3.2. Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования 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 уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы экзаменационного билета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	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 названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	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 сведения из различных научных сфер
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	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.



			неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	
--	--	--	---	--

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.

## Оценочные материалы при формировании рабочей программы

### МДК 01.02 (ПМ 01) Электроснабжение электротехнологического оборудования

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

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК.1.1, ПК 1.2

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b>

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК.1.1, ПК 1.2 при сдаче экзамена

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен
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;	Отлично

	-усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	
--	--	--

### 1.3. Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	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, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
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 консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Перечень вопросов и задач к экзамену. Образец экзаменационного билета

Примерный перечень вопросов к экзамену

Компетенция ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, ПК.1.1, ПК 1.2

1. Какие свойства электрического тока используются в электротехнологических процессах.
2. Назовите области применения электротехнологических процессов.
3. Какие установки относятся к электротермическим?
4. Как подразделяются электротермические установки по роду нагрева? Какова физическая причина разделения электропечей сопротивления на печи прямого и косвенного нагрева?
5. Раскройте свойства электрической дуги и достоинства её применения для обработки металлов.
6. Какие технологические процессы обработки материалов выполняют при применении электронагрева?

7. Перечислите и опишите виды электродуговой сварки.

Компетенция ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09, ПК.1.1, ПК 1.2

8. Какие источники питания применяются для электродуговой сварки?

Их особенности и краткие характеристики.

9. Перечислите и опишите виды электрической контактной сварки.

10. Какое оборудование применяется для контактной сварки?

11. Перечислите, когда целесообразно применение диффузионной сварки.

12. Раскройте физическую сущность электрохимических технологических процессов обработки материалов.

13. Перечислите технологические процессы, выполняемые электрохимическим способом

14. Перечислите технологические процессы, выполняемые электрохимическим способом.

15. Как выполняется электрохимическое полирование?

**Образец экзаменационного билета**

БАМИЖТ- филиал ДВГУПС в г.Тынде Подразделение СПО – Тындинский техникум железнодорожного транспорта		
ПЦК <u>Электроснабжение ( по отраслям)</u>  _____ подпись, ФИО «__» _____ 20__ г.	<b>Экзаменационный билет №1</b> по профессиональному модулю: МДК 01.02 (ПМ.01) Электроснабжение электротехнологического оборудования <u>13.02.07 Электроснабжение ( по отраслям)</u> группа _____ 2(1*) курс 4(2*) семестр 20__-20__ уч.г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по учебной работе «__» _____ 20__ г.  _____ С.А. Гашенко
1. Назовите области применения электротехнологических процессов ( <u>ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, ПК.1.1, ПК 1.2</u> )		
2. Перечислите и опишите виды электрической контактной сварки. ( <u>ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09, ПК.1.1, ПК 1.2</u> )		

**3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования**

3.1. Примерные задания теста

1. К источникам нагрева, используемым при сварке плавлением, относятся: (ОК 02, ОК 07, ПК.1.1, ПК 1.2)

- а) электрическая дуга +
- б) расплавленный шлак +
- в) магнитный импульс
- г) взрыв
- д) плазма +
- е) ультразвуковые колебания

2. Длина сварочной дуги- это расстояние от торца электрода до: (ОК 04, ОК 08, ПК.1.1, ПК 1.2)

- а) поверхности изделия +
- б) поверхности кратера
- в) основания свариваемого металла

3. Впишите слово: (ОК 02, ОК 08, ОК 11, ПК.1.1, ПК 1.2)

Сваркой называется процесс получения ... соединений, посредством установления ... связей между соединяемыми частями при их .... и (или) пластическом ....

4. К какому классу сварки относится кузнечная сварка? (ОК 02, ОК 07, ПК.1.1, ПК 1.2)

- а) термическому
- б) термомеханическому +
- в) механическому

5. Для снижения влияния магнитного дутья на сварочную дугу необходимо: (ОК 01, ОК 03, ПК.1.1, ПК 1.2)

- а) увеличить длину дуги
- б) уменьшить сварочный ток
- в) подвести сварочный ток к точке, максимально близкой к дуге +

3.2. Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования 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 уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы экзаменационного билета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	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 названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	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 сведения из различных научных сфер
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 дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.

## ПМ 01 Организация электроснабжения электрооборудования на железнодорожном транспорте

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

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b>

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2 при сдаче экзамена

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Квалификационный экзамен
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 учебно-программного материала.	Отлично

### 1.3. Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	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, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
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 консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Перечень вопросов и задач к экзамену ПМ 01. Образец экзаменационного билета

Примерный перечень вопросов к экзамену

### МДК 01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования

#### Р.1 Устройство электротехнического оборудования по отраслям

##### Компетенция ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1

1. Принцип действия асинхронного двигателя.
2. Сглаживающие переходные реакторы их устройство и работа.
3. Нагрев и охлаждение электрических машин.
4. Пуск в работу двигателя постоянного тока, особенности пуска.
5. Достоинства и недостатки щелочных аккумуляторных батарей.
6. Главный полюс машины постоянного тока, устройство и назначение
7. Двигатели параллельного возбуждения и их характеристики.
8. Принцип действия синхронного генератора
9. Реакция якоря машины постоянного тока и ее действие.
10. Основные параметры машин постоянного тока.
11. Пуск двигателя постоянного тока в работу
12. Коммутация машин постоянного тока, ее свойства.

13. Потенциальные причины вызывающие искрение под щетками в электрической машине.
14. Работа машины переменного тока.
15. Причины вызывающие нагрев электрической машины
16. Устройство якоря машины постоянного тока, объяснить его назначение.
- Компетенция ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1
17. Назначение и устройство синхронных машин переменного тока.
18. Способы возбуждения машин постоянного тока.
19. Подшипниковые щиты, устройство и назначение.
20. Способы регулирования частоты вращения двигателя.
21. Устройство коллектора машины постоянного тока
22. Явнополюсные и неявнополюсные машины переменного тока, конструктивная особенность сердечников ротора.
23. Способы возбуждения синхронных машин.
24. Устройство ротора машины переменного тока. ( фазного ).
25. Добавочные полюса устройство и их назначение.
26. Назначение и устройство щелочной аккумуляторной батареи.
27. Пуск в работу асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. ( реакторный).
28. Магнитная цепь электрической машины, ее образование.
29. Генераторный режим работы машины переменного тока.
30. Электробезопасность при работе с электрическими машинами.
31. Основные изоляционные материалы, применяемые в электрических машинах.
32. Устройство машины постоянного тока.
33. Способы регулирования напряжения.
34. Скольжение и частота тока ротора
35. Статор машины постоянного тока.

## **Р.2 Электрические проводники и аппараты**

Компетенция ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, , ПК 1.1

1. Общие понятия об электроустановках, электроприемниках (электроустановка, электрические подстанции, электрическая сеть, энергетические системы).
2. Степень надежности электроснабжения потребителей.
3. Системы тока и номинальные параметры электроустановок.
4. Классификация электростанций.
5. Принцип работы атомной электростанции
6. Принцип работы гидро электростанции
7. Классификация трансформаторных подстанций.
8. Виды замыкания в электрических сетях.
9. Электрические контакты. Назначение, классификация.
10. Образование электрической дуги.
11. Гашение электрической дуги.
12. Назначение и устройство силовых трансформаторов.
13. Классификация силовых трансформаторов, их буквенное обозначение. Выбор силовых трансформаторов.

Компетенция ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1

14. Трансформаторы напряжения. Устройство, назначение, классификация, буквенное обозначение. Выбор трансформаторов напряжения..
15. Трансформаторы тока. Устройство, условное обозначение. Выбор трансформаторов тока.
16. Изоляторы. Назначение, классификация. Требования к изоляторам. Выбор изоляторов.
17. Опорно-штыревые изоляторы, опорно-стержневые изоляторы. Назначение, устройство.
18. Проходные и подвесные изоляторы. Назначение, устройство.
19. Шины и РУ. Назначение, виды. Выбор шин РУ.
20. Провода. Назначение, виды. Выбор проводов.
21. Кабели. Назначение, виды. Выбор кабелей.
22. Магнитные пускатели. Назначение, устройство, типы, выбор. Принцип работы
23. Контактторы. Назначение, устройство, типы, выбор. Принцип работы.
24. Рубильники. Назначение, устройство, типы, выбор.
25. Автоматические выключатели. Назначение, виды расцепителей. Устройство автоматического выключателя и принцип его работы.
26. Предохранители. Назначение, устройство, принцип работы типы, параметры. Выбор предохранителей.
27. Переключатели. Назначение, устройство, типы, выбор
28. Пакетные выключатели. Назначение, устройство, типы, выбор.
29. Маслонаполненные вводы. Назначение, устройство

Примерный перечень вопросов к экзамену

**МДК 01.02 (ПМ.01) Электроснабжение электротехнологического оборудования**

Компетенция ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, , ПК 1.2

1. Какие свойства электрического тока используются в электротехнологических процессах.
2. Назовите области применения электротехнологических процессов.
3. Какие установки относятся к электротермическим?
4. Как подразделяются электротермические установки по роду нагрева? Какова физическая причина разделения электропечей сопротивления на печи прямого и косвенного нагрева?
5. Раскройте свойства электрической дуги и достоинства её применения для обработки металлов.
6. Какие технологические процессы обработки материалов выполняют при применении электронагрева?
7. Перечислите и опишите виды электродуговой сварки.

Компетенция ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09, ПК 1.2

8. Какие источники питания применяются для электродуговой сварки? Их особенности и краткие характеристики.
9. Перечислите и опишите виды электрической контактной сварки.
10. Какое оборудование применяется для контактной сварки?
11. Перечислите, когда целесообразно применение диффузионной сварки.
12. Раскройте физическую сущность электрохимических технологических процессов обработки материалов.
13. Перечислите технологические процессы, выполняемые электрохимическим способом.
14. Перечислите технологические процессы, выполняемые электрохимическим способом.
15. Как выполняется электрохимическое полирование?

**Образец экзаменационного билета**

БАМИЖТ- филиал ДВГУПС в г.Тынде Подразделение СПО – Тындинский техникум железнодорожного транспорта		
ПЦК <u>Электроснабжение ( по отраслям)</u>  _____ подпись, ФИО «__» _____ 20__ г.	<b>Экзаменационный билет №1</b> по профессиональному модулю: ПМ.01. Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям <u>13.02.07 Электроснабжение ( по отраслям)</u> группа _____ 4(3*) курс 8(6*) семестр 20__-20__ уч.г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по учебной работе «__» _____ 20__ г.  _____ С.А. Гашенко
1. Принцип действия асинхронного двигателя (ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, ОК 10, ОК 11, ПК 1.1)		
2. Трансформаторы напряжения. Устройство, назначение, классификация, буквенное обозначение. Выбор трансформаторов напряжения. (ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09, ОК ПК 1.1)		
3. Степень надежности электроснабжения потребителей. (ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, ОК 10, ОК 11, ПК 1.1)		
4. Перечислите и опишите виды электрической контактной сварки. (ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09, ОК ПК 1.2)		



### 3. Оценка ответа обучающегося на вопросы экзаменационного билета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	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 названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	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 сведения из различных научных сфер
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 дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.