

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»
(ДВГУПС)
Факультет среднего профессионального образования
Хабаровский техникум железнодорожного транспорта(ХТЖТ)

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана ФСПО-ХТЖТ
 Д.Н. Никитин
«25» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (МДК, ПМ) ПМ.01 организация электроснабжения по отраслям.

Для специальности: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Профиль: технический

Составитель (и): преподаватель Карнаков Евгений Александрович, преподаватель Мележик Василий Владимирович

Обсуждена на заседании ПЦК Электроснабжение

Протокол от «24» мая 2021г. № 9

Методист  Л.В. Петрова

г. Хабаровск
2021 г.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

в рабочую программу ПМ.01 Организация электроснабжения по отраслям
ОПОП

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

На основании
решения заседания кафедры (ПЦК) Электроснабжение
полное наименование кафедры (ПЦК)

"24 " мая 2021 г., протокол № 09

на 2021 / 2022 учебный год внесены изменения:

№ / наименование раздела	Новая редакция
	изменений нет

Заведующий кафедрой (председатель ПЦК)



В.В.Мележик

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

в рабочую программу ПМ.01 Организация электроснабжения по отраслям
ОПОП

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

На основании
решения заседания кафедры (ПЦК)
Электроснабжение
полное наименование кафедры (ПЦК)

"25" мая 2022 г., протокол № 09

на 2022 / 2023 учебный год внесены изменения:

№ / наименование раздела	Новая редакция
	изменений нет

Заведующий кафедрой (председатель ПЦК)



В.В.Мележик

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

в рабочую программу ПМ.01 Организация электроснабжения по отраслям
ОПОП

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

На основании
решения заседания кафедры (ПЦК)
Электроснабжение
полное наименование кафедры (ПЦК)

"26" мая 2023 г., протокол № 09

на 2023 / 2024 учебный год внесены изменения:

№ / наименование раздела	Новая редакция
	изменений нет

Заведующий кафедрой (председатель ПЦК)



В.В.Мележик

Рабочая программа дисциплины (МДК, ПМ) ПМ.01 Электроснабжение электротехнического оборудования разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2017 №1216

Форма обучения заочная

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В ЧАСАХ С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость 846 ЧАС

Часов по учебному плану 846

Виды контроля на курсах:

МДК.01.01 – Экзамен 3с;

МДК.01.02. – Экзамен 3с

МДК.01.03 – Экзамен 8с

Распределение часов дисциплины (МДК, ПМ) по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	178	178	178	178
Итого	228	228	228	228

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	2	2	2	2
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	24	24	24	24
Итого	32	32	32	32

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5(3.1)		6 (3.2)		Итого	
	Неделя		102			
Видзанятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18	18	18
Практические	10	10	10	10	10	10
Консультации						
КСР	18	18	18	18	18	18
Итогоауд.	38	38	18	18	46	46
Контактная работа						
Сам. работа	124	124	124	124	124	124
Итого					170	170
Учебная практика УП .01.01	252	252	252	252	252	252
Производственная практика ПП.01.01	144	144	144	144	144	144
Экзамен квалификационный ПМ.01.ЭК	8	8	8	8	8	8
Итого по всем МДК					442	442

МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

1.1

Назначение, классификация электрических машин, конструкция, принцип действия. Материалы, применяемые в электрических машинах. Принцип действия, устройство и назначение узлов и деталей, образующих электрическую машину. Отличие ротора от якоря. Коллектор. Обмотки якорей. Уравнивательные соединения; ЭДС и электромагнитный момент; магнитная цепь машины; физическая сущность реакции якоря и коммутации. Двигатели постоянного тока. Схемы возбуждения и характеристики двигателей с различными видами возбуждений. Запуск двигателя, регулирование скорости. Специальные типы машин постоянного тока. Определение параметров машины постоянного тока. Область применения эл. машин в системах электроснабжения. Назначение, принцип действия, устройство масляного и сухого трансформаторов. Уравнения однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации напряжений. Трансформация токов. Приведенный однофазный трансформатор. Пересчет параметров вторичной обмотки. Опыты холостого хода и короткого замыкания однофазного трансформатора. Устройство трехфазного трансформатора и группы соединения его обмоток. Уравнения трехфазного трансформатора, определение потерь мощности и КПД. Режимы работы и способы регулирования напряжения. Специальные типы трансформаторов. Включение трансформаторов на параллельную работу. Тяговые трансформаторы. Технические характеристики трансформаторов и автотрансформаторов различных типов, особенности их конструкций. Системы охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов. Назначение, устройство, принцип действия и режим работы электрических машин переменного тока. Устройство и способы возбуждения синхронного генератора. Принцип работы и основные уравнения, характеризующие работу синхронного генератора. Синхронный генератор индукторного типа. Синхронный двигатель. Устройство и принцип работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. Процессы, протекающие при пуске и работе асинхронных двигателей. Обмотка статора. Включение в сеть, запуск двигателя. Регулирование напряжения синхронных генераторов и частоты вращения асинхронных двигателей, их рабочие характеристики. Принцип работы однофазного двигателя. Схемы подключения. Изучение конструкции машин постоянного тока. Испытание двигателей постоянного тока с параллельным возбуждением. Испытание двигателей постоянного тока с последовательным возбуждением. Запуск и реверсирование электрического двигателя постоянного тока. Определение коэффициента трансформации и КПД. Испытание асинхронного двигателя. Запуск и регулирование скорости асинхронного электродвигателя. Схема включения трехфазного двигателя в однофазную сеть. Генераторы постоянного тока. Схемы возбуждения и характеристики генераторов с различными видами возбуждений. Коэффициент полезного действия машин постоянного тока. Материалы для изготовления эл. машин. Внешняя характеристика генератора с последовательным возбуждением. Область применения. Работа однофазного трансформатора под нагрузкой. Испытание трансформатора по методу холостого хода. Испытание трансформатора по методу короткого замыкания. Внешняя характеристика однофазного трансформатора. Расчет потерь напряжения. Энергетическая диаграмма и КПД однофазного трансформатора. Принцип работы магнитного усилителя. Особенности работы измерительных трансформаторов. Работа сварочного трансформатора. Реакция якоря при различной нагрузке. Характеристики синхронного генератора. Конденсаторный асинхронный двигатель. Асинхронные машины специального назначения. Консультация. Консультация. Назначение и схемы электрических соединений подстанций. Конструкции закрытых распределительных устройств (ЗРУ). Конструкции комплектных распределительных устройств наружной и внутренней установки (КРУ, КРУН). Конструкции открытых распределительных устройств (ОРУ). Выбор числа и мощности трансформаторов подстанции. Подбор силовых трансформаторов по типу. Виды распределительных устройств до 1000 В. Типы проводников, применяемых на подстанциях. Выбор сечения проводников. Назначение и типы проходных и опорных изоляторов для внутренней и наружной установки. Выбор изоляторов. Выбор жестких шин и изоляторов. Выбор гибких шин и токопроводов распределительных устройств. Комплектные токопроводы, их конструкции и выбор. Выбор проводов воздушных электрических линий. Выбор силовых кабелей. Электрические аппараты напряжением до 1000 В. Типы, конструктивные особенности, технические данные рубильников, переключателей, предохранителей, контакторов. Контакты электрических аппаратов. Параметры и характеристики контактных соединений. Коммутационный и механический износ контактов. Причины, влияющие на износ контактов при включении и отключении тока. Дребезг (вибрация) контактов и способы борьбы с ним. Электрический дуговой разряд, возникающий при размыкании контактов электрического аппарата. Способы гашения электрической дуги в дугогасительных устройствах электрических аппаратов. Автоматические выключатели, магнитные пускатели, реле, программируемые реле. Элементы интеллектуальных устройств, конструкция, принцип действия, применение. Интеллектуальные системы управления. Выбор аппаратов, обслуживание. Электрические аппараты напряжением выше 1000 В.

	<p>Назначение, типы и конструкции разъединителей для наружной и внутренней установки. Назначение, типы и конструкции отделителей и короткозамыкателей. Выбор аппаратов. Выключатели нагрузки, их назначение, типы и конструкции. Типы, конструктивные особенности, принцип действия и применение предохранителей напряжением выше 1000 В. Выбор аппаратов. Назначение выключателей напряжением выше 1000 В. Типы, конструкции, достоинства, недостатки и область применения масляных баковых, маломасляных, воздушных выключателей. Типы, конструкции, достоинства, недостатки и область применения электромагнитных, вакуумных, элегазовых выключателей, обслуживание. Способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования. Исследование неререверсивных магнитных пускателей. Изучение конструкции и характеристик разъединителей, отделителей и короткозамыкателей. Изучение конструкции и параметров масляного выключателя. Изучение автоматического воздушного выключателя. Изучение конструкции и параметров воздушных выключателей. Изучение конструкции кабельной муфты. Расчет сечения провода по допустимой длительной токовой нагрузке. Расчет сечения провода по допустимой потере напряжения. Выбор и проверка гибких шин, комплектных токопроводов, силовых кабелей. Расчет токов плавких предохранителей. Бесконтактные и гибридные электрические аппараты. Электромеханическое и электронное реле времени. Синхронизированные выключатели. Выбор выключателей. Приводы выключателей. Консультация. Источники постоянного и переменного оперативного тока. Область применения, достоинства и недостатки. Устройство АКБ. Режимы работы АКБ. Требование к выбору АКБ на подстанциях. Назначение и конструкции заземляющих устройств. Источники перенапряжений силового оборудования, меры защиты от перенапряжений. Правила, ГОСТы, Стандарты, Инструкции при проектировании подстанции, линии электропередачи. Область применения ПУЭ. Основные определения. Категории электроприемников. Нормы освещения производственных территорий и помещений. Нормы освещения рабочего места. Рабочее освещение. Аварийное освещение. Эвакуационное освещение. Виды и тип осветительных приборов. Методы расчета осветительной установки. Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий. Общие сведения о электроснабжении предприятия. Система электроснабжения промышленного предприятия. Особенности электроснабжения железнодорожных предприятий. Система переменного и постоянного тока. Секционирование высоковольтной сети. Разновидности схем электроснабжения. Общие сведения о конструкции наружной и внутренней сети. Определение состояния электротехнического оборудования. Проектирование электроснабжения промышленных установок. Содержание проекта электрооборудования. Разработка принципиальной электрической схемы. Размещение электрооборудования. Заземление металлических элементов электрооборудования. Методы диагностики повреждений электропроводки. Внешний осмотр электрической проводки, поиск скрытой проводки. Приборы и оборудование поиска повреждений. Современные технологии и системы управления электроснабжением. Составить схему электроснабжения внутренней сети. Виды и технологии электроснабжения предприятия. Электрические проводки промышленных механизмов.</p>
--	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	МДК.01.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Материаловедение
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения
2.2.2	Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций
2.2.3	Электроснабжение электротехнологического оборудования
2.2.4	Ремонт и наладка устройств электроснабжения
2.2.5	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
2.2.6	Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Знать:

Уровень 1	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
-----------	--

Уметь:

Уровень 1	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
-----------	---

Иметь практический опыт:

Уровень 1	выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным
-----------	---

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

Знать:

Уровень 1	номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
-----------	---

Уметь:	
Уровень 1	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты
Иметь практический опыт::	
Уровень 1	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

Знать:	
Уровень 1	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
Уметь:	
Уровень 1	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
Иметь практический опыт::	
Уровень 1	планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

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

стр. 6

Знать:	
Уровень 1	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
Иметь практический опыт::	
Уровень 1	работы в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 05: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

Знать:	
Уровень 1	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
Уметь:	
Уровень 1	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
Иметь практический опыт::	
Уровень 1	как 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 общечеловеческих ценностей

Знать:	
Уровень 1	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности
Уметь:	
Уровень 1	описывать значимость специальности
Иметь практический опыт::	
Уровень 1	как проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

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

Знать:	
Уровень 1	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения
Уметь:	

Уровень 1	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности
Иметь практический опыт::	
Уровень 1	содействия сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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

Знать:

Уровень 1	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности средства профилактики перенапряжения
--------------	---

Уметь:

Уровень 1	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности
--------------	--

Иметь практический опыт::

Уровень 1	в использовании средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
--------------	--

ОК 09: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

стр. 7

Знать:

Уровень 1	современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
--------------	---

Уметь:

Уровень 1	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
--------------	---

Иметь практический опыт::

Уровень	пользования информационными технологиями в профессиональной деятельности
---------	--

ОК 10: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Знать:

Уровень 1	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности
--------------	--

Уметь:

Уровень 1	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
--------------	---

Иметь практический опыт::

Уровень	использования профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
---------	---

ОК 11: Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Знать:

Уровень 1	основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выступления презентации; кредитные банковские продукты
--------------	--

Уметь:

Уровень 1	выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования
--------------	---

Иметь практический опыт::

Уровень 1	навыков, как использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
--------------	---

ПК 1.1: Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования

Знать:

Уровень 1	<p>устройство электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; устройство и принцип действия трансформатора. Правила устройства электроустановок; устройство и назначение неактивных (вспомогательных) частей трансформатора; принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ; конструктивное выполнение распределительных устройств; конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ; устройство, назначение различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения; элементы конструкции закрытых и открытых распределительных устройств напряжением до 110 кВ, минимальные допускаемые расстояния между оборудованием; устройство проводок для прогрева кабеля; устройство освещения рабочего места; назначение и устройство отдельных элементов контактной сети и трансформаторных подстанций; назначение устройств контактной сети, воздушных линий электропередачи; назначение и расположение основного и вспомогательного оборудования на тяговых подстанциях и линейных устройствах тягового электроснабжения; контроль соответствия проверяемого устройства проектной документации и взаимодействия элементов проверяемого устройства между собой и с другими устройствами защит; устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования; изучение устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа</p>
--------------	--

стр. 8

	<p>работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа интеллектуальной основе; читать однолинейные схемы тяговых подстанций.</p>
Уметь:	
Уровень 1	<p>осваивать новые устройства (по мере их внедрения); организация разработки и пересмотра должностных инструкций подчиненных работников более высокой квалификации</p>
Иметь практический опыт:	
Уровень 1	<p>составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; заполнять необходимую техническую документацию; разрабатывать должностные и производственные инструкции, технологические карты, положения и регламенты деятельности в области эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи; разрабатывать технические условия проектирования строительства, реконструкции и модернизации кабельных линий электропередачи; организовывать разработку и согласование технических условий, технических заданий в части обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи; изучать устройства и характеристики, отличительные особенности оборудования нового типа, принципы работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа</p>

В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен

3.1	<p>Знать: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений; описывать значимость специальности; правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты; содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.</p>
3.2	<p>Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связанные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования; осваивать новые устройства (по мере их внедрения); организация разработки и пересмотра должностных инструкций подчиненных работников более высокой квалификации; читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением; читать схемы питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом</p>

	<p>для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением;читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения в объеме, необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения; разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;заполнять дефектные ведомости, ведомости объема работ с перечнем необходимых запасных частей и материалов, маршрутную карту, другую техническую документацию;читать и составлять схемы распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности;читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы;пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций; читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций.</p>
3.3	<p>Иметь практический опыт: составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; заполнять необходимую техническую документацию;разрабатывать должностные и производственные инструкции, технологические карты, положения и регламенты деятельности в области эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи; разрабатывать технические условия проектирования строительства, реконструкции и модернизации кабельных линий электропередачи;организовывать разработку и согласование технических условий, технических заданий в части обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;изучать устройства и характеристики, отличительные особенности оборудования нового типа, принципы работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа; изучать схемы питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В;изучать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения; изучать принципиальные схемы защиты электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики; выполнять работы по чертежам, эскизам с применением соответствующего такелажа, необходимых приспособлений, специальных инструментов и аппаратуры;вносить на действующие планы изменения и дополнения, произошедшие в электрических сетях;изучать схемы питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В;</p> <p>изучать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения; изучать принципиальные схемы защиты электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики; составлять электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей;</p>

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр /	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Электрические машины					
1.1	Принцип действия, устройство и назначение узлов и деталей, образующих электрическую машину. Отличия ротора от якоря. Коллектор. Обмотка якоря. /Лек/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ОК 11 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л2.2 Л2.3	
1.2	Устройство трехфазного трансформатора и группы соединения его обмоток. /Лек/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л2.2 Л2.3	
1.3	Принцип работы однофазного двигателя. Схемы подключения. /Лек/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л2.2 Л2.3	
1.4	Сравнительный анализ внешних характеристик генераторов с независимым, параллельным и смешанным возбуждением. /Пр/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л2.2 Л2.3	

1.5	Схема включения трехфазного двигателя в однофазную сеть /Пр/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.6	Назначение, классификация электрических машин, конструкция, принцип действия. Материалы, применяемые в электрических машинах. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.7	Изучение конструкции машин постоянного тока /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.8	Уравнительные соединения; ЭДС и электромагнитный момент; магнитная цепь машины; физическая сущность реакции якоря и коммутации. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.9	Генераторы постоянного тока. Схемы возбуждения и характеристики генераторов с различными видами возбуждений. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.10	Двигатели постоянного тока. Схемы возбуждения и характеристики двигателей с различными видами возбуждений. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.11	Испытание двигателей постоянного тока с параллельным возбуждением /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.12	Запуск двигателя, регулирование скорости. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.13	Испытание двигателей постоянного тока с последовательным возбуждением /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.14	Коэффициент полезного действия машин постоянного тока. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.15	Запуск и реверсирование электрического двигателя постоянного тока. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	

1.16	Специальные типы машин постоянного тока. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.17	Определение параметров машины постоянного тока. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.18	Область применения эл.машин в системах электроснабжения /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.19	Материалы для изготовления эл. машин. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.20	Внешняя характеристика генератора с последовательным возбуждением. Область применения. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.21	Назначение, принцип действия, устройство масляного и сухого трансформаторов. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.22	Уравнения однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации напряжений. Трансформация токов. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.23	Работа однофазного трансформатора под нагрузкой. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.24	Приведенный однофазный трансформатор. Пересчет параметров вторичной обмотки. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.25	Опыты холостого хода и короткого замыкания однофазного трансформатора. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.26	Испытание трансформатора по методу холостого хода. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	

1.27	Испытание трансформатора по методу короткого замыкания. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.28	Внешняя характеристика однофазного трансформатора. Расчет потерь напряжения. Энергетическая диаграмма и КПД однофазного трансформатора. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.29	Определение коэффициента трансформации и КПД. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.30	Уравнения трехфазного трансформатора, определение потерь мощности и КПД. Режимы работы и способы регулирования напряжения. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.31	Принцип работы магнитного усилителя. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.32	Специальные типы трансформаторов. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.33	Особенности работы измерительных трансформаторов /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.34	Работа сварочного трансформатора. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.35	Включение трансформаторов на параллельную работу. Тяговые трансформаторы. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.36	Технические характеристики трансформаторов и автотрансформаторов различных типов, особенности их конструкций. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.37	Системы охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	

1.38	Назначение, устройство, принцип действия и режим работы электрических машин переменного тока. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.39	Устройство и способы возбуждения синхронного генератора. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.40	Принцип работы и основные уравнения, характеризующие работу синхронного генератора. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.41	Реакция якоря при различной нагрузке. Характеристики синхронного генератора. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.42	Синхронный генератор индукторного типа. Синхронный двигатель. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.43	Устройство и принцип работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. Процессы, протекающие при пуске и работе асинхронных двигателей. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.44	Испытание асинхронного двигателя. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.45	Обмотка статора. Включение в сеть, запуск двигателя. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.46	Запуск и регулирование скорости асинхронного электродвигателя /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.47	Регулирование напряжения синхронных генераторов и частоты вращения асинхронных двигателей, их рабочие характеристики /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
1.48	Конденсаторный асинхронный двигатель. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	

1.49	Асинхронные машины специального назначения. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.3	
Раздел 2. Конструкции распределительных устройств						
2.1	Назначение и схемы электрических соединений подстанций. /Лек/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
2.2	Выбор числа и мощности трансформаторов подстанции. Подбор силовых трансформаторов по типу. /Пр/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
2.3	Понятие о комплексном распределительном устройстве. Коммутационные и защитные аппараты, входящие в состав этого устройства. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5	
2.4	Конструкции закрытых распределительных устройств (ЗРУ). /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
2.5	Конструкции комплектных распределительных устройств наружной и внутренней установки (КРУ, КРУН). /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
2.6	Конструкции открытых распределительных устройств (ОРУ). /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
2.7	Виды распределительных устройств до 1000В. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
Раздел 3. Электрические проводники и аппараты						
3.1	Типы проводников, применяемых на подстанциях. Выбор сечения проводников. /Лек/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	

3.2	Автоматические выключателей, магнитные пускатели, реле, программируемые реле. /Лек/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
3.3	Электрические аппараты напряжением выше 1000 В. Назначение, типы и конструкции разъединителей для наружной и внутренней установки. Назначение, типы и конструкции отделителей и короткозамыкателей. Выбор аппаратов. /Лек/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
3.4	Выключатели нагрузки, их назначение, типы и конструкции. Типы, конструктивные особенности, принцип действия и применение предохранителей напряжением выше 1000 В. Выбор аппаратов. /Лек/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
3.5	Электромеханическое и электронное реле времени. /Лаб/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
3.6	Расчет сечения провода по допустимой длительной токовой нагрузке. Расчет сечения провода по допустимой потере напряжения. /Пр/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
3.7	Назначение и типы проходных и опорных изоляторов для внутренней и наружной установки. Выбор изоляторов. /Пр/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
3.8	Выбор и проверка гибких шин, комплектных токопроводов, силовых кабелей. /Пр/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
3.9	Расчет токов плавких предохранителей /Пр/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
3.10	Изучение конструкции кабельной муфты. /Пр/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
3.11	Выбор жестких шин и изоляторов. Выбор гибких шин и токопроводов распределительных устройств. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	

3.12	Комплектные токопроводы, их конструкции и выбор. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
3.13	Выбор проводов воздушных электрических линий. Выбор силовых кабелей. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
3.14	Электрические аппараты напряжением до 1000 В. Типы, конструктивные особенности, технические данные рубильников, переключателей, предохранителей, контакторов. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
3.15	Электродинамические силы в электрических аппаратах /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5	
3.16	Контакты электрических аппаратов. Параметры и характеристики контактных соединений. Коммутационный и механический износ контактов. Причины, влияющие на износ контактов при включении и отключении тока. Дребезг (вибрация) контактов и способы борьбы с ним. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
3.17	Электрический дуговой разряд, возникающий при размыкании контактов электрического аппарата. Способы гашения электрической дуги в дугогасительных устройствах электрических аппаратов. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
3.18	Исследование неререверсивных магнитных пускателей /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
3.19	Бесконтактные и гибридные электрические аппараты. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
3.20	Элементы интеллектуальных устройств, конструкция, принцип действия, применение. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
3.21	Интеллектуальные системы управления. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	

3.22	Выбор аппаратов, обслуживание. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
3.23	Изучение конструкции и характеристик разъединителей, отделителей и короткозамыкателей. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
3.24	Назначение выключателей напряжением выше 1000 В. Типы, конструкции, достоинства, недостатки и область применения масляных баковых, маломасляных, воздушных выключателей. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
3.25	Изучение автоматического воздушного выключателя. Изучение конструкции и параметров воздушных выключателей /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
3.26	Изучение конструкции и параметров масляного выключателя. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
3.27	Типы, конструкции, достоинства, недостатки и область применения электромагнитных, вакуумных, элегазовых выключателей, обслуживание. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
3.28	Синхронизированные выключатели. Выбор выключателей. Приводы выключателей. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
3.29	Способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.4 Л1.5 Л1.7	
	Раздел 4. Источники оперативного тока. Заземление					
4.1	Источники постоянного и переменного оперативного тока. Область применения, достоинства и недостатки. /Лек/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.5	
4.2	Расчет заземления распределительного устройства подстанции. /Пр/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.5Л2.1	

4.3	Устройство АКБ. Режимы работы АКБ. Требование к выбору АКБ на подстанциях. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.5	
4.4	Назначение и конструкции заземляющих устройств. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.5Л2.1	
4.5	Источники перенапряжений силового оборудования, меры защиты от перенапряжений. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.5Л2.1	
Раздел 5. Нормативная документация. Правила устройства электроустановок						
5.1	Правила, ГОСТы, Стандарты, Инструкции при проектировании подстанции, линии электропередачи. /Лек/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1	Л2.1	
5.2	Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий. /Пр/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1	Л1.1	Выполнение мультимедийной презентации.
5.3	Методы расчета осветительной установки. /Пр/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1	Л1.1	
5.4	Область применения ПУЭ. Основные определения. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1	Л2.1	
5.5	Категории электроприемников. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1	Л2.1	
5.6	Нормы освещения производственных территорий и помещений. Нормы освещения рабочего места. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1	Л1.1	

5.7	Рабочее освещение. Аварийное освещение. Эвакуационное освещение. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1	Л1.1	
5.8	Виды и тип осветительных приборов. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1	Л1.1	
Раздел 6. Системы электроснабжения						
6.1	Общие сведения о электроснабжении предприятия. Система электроснабжения промышленного предприятия. /Лек/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ОК 11 ПК 1.1	Л1.1Л2.4 Л2.5	
6.2	Особенности электроснабжения железнодорожных предприятий. Система переменного и постоянного тока. /Лек/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ОК 11 ПК 1.1	Л1.1Л2.4 Л2.5	
6.3	Составить схему электроснабжения внутренней сети. /Пр/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ОК 11 ПК 1.1	Л1.1Л2.4 Л2.5	
6.4	Виды и технологии электроснабжения предприятия. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ОК 11 ПК 1.1	Л1.1Л2.4 Л2.5	
6.5	Секционирование высоковольтной сети. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.1Л2.4 Л2.5	
6.6	Разновидности схем электроснабжения. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.1Л2.4 Л2.5	
6.7	Общие сведения о конструкции наружной и внутренней сети. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.1Л2.4 Л2.5	

6.8	Определение состояния электротехнического оборудования. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.1Л2.4 Л2.5	
6.9	Проектирование электроснабжения промышленных установок. Содержание проекта электрооборудования. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ОК 11 ПК 1.1	Л1.1Л2.4 Л2.5	
6.10	Разработка принципиальной электрической схемы. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.1Л2.4 Л2.5	
6.11	Размещение электрооборудования. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ОК 11 ПК 1.1	Л1.1Л2.4 Л2.5	
6.12	Электрические проводки промышленных механизмов. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.1Л2.4 Л2.5	
6.13	Заземление металлических элементов электрооборудования. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.1Л2.4 Л2.5	
6.14	Методы диагностики повреждений электропроводки. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.1Л2.4 Л2.5	
6.15	Внешний осмотр электрической проводки, поиск скрытой проводки. Приборы и оборудование поиска повреждений. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1	Л1.1Л2.4 Л2.5	
6.16	Современные технологии и системы управления электроснабжением. /Ср/	3	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09 ОК 11 ПК 1.1	Л1.1Л2.4 Л2.5	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещен в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Москаленко А.В.	Электрические сети и системы: учеб.	Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2007,
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Вольдек А.И., Попов В.В.	Электрические машины. Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы: учеб. для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2008,
Л1.3	Вольдек А.И., Попов В.В.	Электрические машины. Машины переменного тока: учеб. для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2008,
Л1.4	Неклепаев Б.Н., Крючков И.П.	Электрическая часть электростанций и подстанций: справ. материалы для курсового и дипломного проектирования	Санкт-Петербург: БХВ- Петербург, 2013,
Л1.5	Почаевец В. С.	Электрическиеподстанции	Москва: Издательство УМЦ ЖДТ (Маршрут), 2012, http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=6075
Л1.6	Филимонов С. Г.	Электрические машины переменного тока : учеб. Пособие	Москва: КузГТУ (Кузбасский Государственный Технический университет), 2010, http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=6638
Л1.7	Сибикин Ю. Д.	Электрические подстанции: Учебное пособие для высшего и среднего профессионального образования	Москва: Директ-Медиа, 2014,
6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1		"ПУЭ, изд. 7-е: общие правила; передача электроэнергии; распределительные устройства и подстанции; электрическое освещение; электрооборудование специальных установок"	Москва: ЭНАС, 2013, http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=38572
Л2.2	Встовский А. Л.	Электрическиемашины: учебноепособие	Москва: СФУ (Сибирский Федеральный Университет), 2013, http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=45691
Л2.3	Дайлидко А. А.	Электрическиемашины	Москва: Ц ЖДТ (бывший ""Маршрут", 2002, http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=58999
Л2.4	Антонов С. Н., Коноплев Е. В., Коноплев П. В., Ивашина А. В.	Проектированиеэлектроэнергетическихсистем	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2014, http://znanium.com/go.php?id=514943
Л2.5	Антонов С. Н., Коноплев Е. В., Коноплев П. В.	Проектирование электроэнергетических систем: учебное пособие	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277453
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (МДК, ПМ)			

Э1	<p>1.ЭБС "Университетская библиотека ONLINE" - http://www.biblioclub.ru/</p> <p>2.ЭБС «Книгафонд» - http://www.knigafund.ru/</p> <p>3.Электронные ресурсы научно-технической библиотеки МИИТа - http://library.mii.ru</p> <p>4.ЭБС "Лань" - http://e.lanbook.com</p> <p>5.ЭБС znanium.com издательства «ИНФРА-М» - http://znanium.com/</p> <p>6.ЭБС Book.ru - https://www.book.ru/</p> <p>7.Электронный каталог НТБ ДВГУПС - http://ntb.festu.khv.ru/; http://edu.dvgups.ru</p> <p>8.Издательство "ЮРАЙТ" - www.biblio-online.ru</p>	
----	---	--

6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (МДК, ПМ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Free Conference Call (свободная лицензия)

Windows 10 - Операционная система, лиц.1203984875

Google Chrome, свободно распространяемое ПО

Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

- Не пропускать аудиторские занятия.
 - Если пропущена лекция, то восстановить ее (переписать), самостоятельно изучить пропущенную тему по конспекту, учебной и учебно-методической литературе.
 - Если пропущено практическое или лабораторное занятие, то самостоятельно выполнить пропущенное занятие.
 - Соблюдать сроки выполнения самостоятельной работы.
 - Соблюдать сроки промежуточной аттестации.
- Дисциплина реализуется с применением ДОТ.

МДК.01.02.Электроснабжение электротехнологического оборудования

стр. 3

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

- 1.1 Понятие электротехнологического оборудования. Электротехнологические установки. Способы электрического нагрева коммутационных устройств. Изучение технологии очистки и сушки трансформаторного масла. Общие сведения об электротермических установках. Назначение, устройство и принцип действия: Установок с нагреваемым током активным сопротивлением. Индукционных установок. Дуговых установок. Установок диэлектрического нагрева. Изучение принципиальной электрической схемы нагревателя трансформаторного масла. Классификация помещений по взрыво- и пожароопасности. Виды исполнения оборудования по степени защиты от воздействия окружающей среды. Выбор электрооборудования для взрыво- и пожароопасных помещений. Электропроводки во взрыво- и пожароопасных помещениях. Изучение способов выявления неисправностей электропроводки. Содержание проекта электрооборудования. Электрические проводки промышленных механизмов. Размещение электрооборудования в помещении. Заземление металлических элементов электрооборудования. Реконструкция и модернизация схем электроснабжения. Разработка принципиальной электрической схемы. Составление спецификаций к проектам.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины: МДК.01.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

2.1.1	Электроснабжение электротехнического оборудования
2.1.2	Электротехника и электроника
2.1.3	Инженерная графика
2.1.4	Материаловедение
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения
2.2.2	Защита выпускной квалификационной работы, которая выполняется в виде дипломной работы (дипломного проекта) и демонстрационного экзамена
2.2.3	Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения
2.2.4	Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций
2.2.5	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Знать:

Уровень 1	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
-----------	--

Уметь:

Уровень 1	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
-----------	---

Иметь практический опыт:

Уровень 1	выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
-----------	--

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

Знать:

Уровень 1	номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
-----------	---

Уметь:

Уровень 1	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
-----------	---

Иметь практический опыт:

Уровень 1	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
-----------	---

ОК 03: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

Знать:

Уровень 1	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
-----------	--

Уметь:

Уровень 1	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
-----------	---

Иметь практический опыт:

Уровень 1	планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
-----------	--

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

Знать:	
Уровень 1	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
Иметь практический опыт:	
Уровень 1	Работы в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 05: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

Знать:	
Уровень 1	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
Уметь:	
Уровень 1	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
Иметь практический опыт:	
Уровень 1	как 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 общечеловеческих ценностей

Знать:	
Уровень 1	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности
Уметь:	
Уровень 1	описывать значимость специальности
Иметь практический опыт:	
Уровень 1	как проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

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

Знать:	
Уровень 1	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения
Уметь:	
Уровень 1	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности
Иметь практический опыт:	
Уровень 1	содействия сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

стр. 5

ОК 08: Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

Знать:	
Уровень 1	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности средства профилактики перенапряжения
Уметь:	
Уровень 1	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности
Иметь практический опыт:	
Уровень 1	в использовании средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

Знать:	
Уровень 1	современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
Иметь практический опыт:	
Уровень 1	пользования информационными технологиями в профессиональной деятельности

ОК 10: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Знать:	
Уровень 1	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности
Уметь:	
Уровень 1	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
Иметь практический опыт:	
Уровень 1	использования профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

ОК 11: Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Знать:	
Уровень 1	основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты
Уметь:	
Уровень 1	выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования
Иметь практический опыт:	
Уровень 1	навыков, как использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

ПК 1.2: Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования

Знать:	
Уровень 1	читать однолинейные схемы тяговых подстанций.
Уметь:	
Уровень 1	читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением читать схемы питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением; читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения в объеме, необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения. разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; заполнять дефектные ведомости, ведомости объема работ с перечнем необходимых запасных частей и материалов, маршрутную карту, другую техническую документацию; читать и составлять схемы распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности; читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы; пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций; читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций.
Иметь практический опыт:	

Уровень 1	<p>выполнять работы по чертежам, эскизам с применением соответствующего такелажа, необходимых приспособлений, специальных инструментов и аппаратуры;</p> <p>вносить на действующие планы изменения и дополнения, произошедшие в электрических сетях;</p> <p>изучать схемы питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В;</p> <p>изучать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения;</p> <p>изучать принципиальные схемы защиты электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики.</p>
-----------	--

В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен

3.1	<p>Знать: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений; описывать значимость специальности; правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты; содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.</p>
3.2	<p>Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связанные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования; осваивать новые устройства (по мере их внедрения); организация разработки и пересмотра должностных инструкций подчиненных работников более высокой квалификации; читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под</p>

напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением; читать схемы питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением; читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения в объеме, необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения; разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; заполнять дефектные ведомости, ведомости объема работ с перечнем необходимых запасных частей и материалов, маршрутную карту, другую техническую документацию; читать и составлять схемы распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности; читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы; пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций; читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций.

3.3 **Иметь практический опыт:** составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; заполнять необходимую техническую документацию; разрабатывать должностные и производственные инструкции, технологические карты, положения и регламенты деятельности в области эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи; разрабатывать технические условия проектирования строительства, реконструкции и модернизации кабельных линий электропередачи; организовывать разработку и согласование технических условий, технических заданий в части обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи; изучать устройства и характеристики, отличительные особенности оборудования нового типа, принципы работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа; изучать схемы питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В; изучать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения; изучать принципиальные схемы защиты электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики; выполнять работы по чертежам, эскизам с применением соответствующего такелажа, необходимых приспособлений, специальных инструментов и аппаратуры; вносить на действующие планы изменения и дополнения, произошедшие в электрических сетях; изучать схемы питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В; изучать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения; изучать принципиальные схемы защиты электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики; составлять электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей;

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1.					
1.1	Понятие электротехнологического оборудования. Электротехнологические установки. /Лек/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК 1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
1.2	Способы электрического нагрева коммутационных устройств. /Ср/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ПК 1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
1.3	Изучение технологии очистки и сушки трансформаторного масла. /Ср/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ПК 1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
	Раздел 2.					

2.1	Назначение, устройство и принцип действия: Установок с нагреваемым током активным сопротивлением. • Индукционных установок. • Дуговых установок. • Установок диэлектрического нагрева. /Лек/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК 1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
2.2	Изучение принципиальной электрической схемы нагревателя трансформаторного масла. /Пр/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК 1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
2.3	Общие сведения об электротермических установках /Ср/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК 1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
	Раздел 3.					
3.1	Виды исполнения оборудования по степени защиты от воздействия окружающей среды /Лек/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК 1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
3.2	Классификация помещений по взрыво- и пожароопасности. /Ср/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 10 ПК 1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
3.3	Выбор электрооборудования для взрыво- и пожароопасных помещений /Ср/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 10 ОК 11 ПК 1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
3.4	Электропроводки во взрыво- и пожароопасных помещениях /Ср/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК 1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
3.5	Изучение способов выявления неисправностей электропроводки. /Ср/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 08 ПК 1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
	Раздел 4.					
4.1	Содержание проекта электрооборудования /Ср/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 10 ОК 11 ПК 1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
4.2	Электрические проводки промышленных механизмов /Ср/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК 1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	

4.3	Размещение электрооборудования в помещении /Ср/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 11 ПК 1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
4.4	Заземление металлических элементов электрооборудования /Ср/	4	1	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК 1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
4.5	Разработка принципиальной электрической схемы /Ср/	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 10 ОК 11 ПК 1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
4.6	Реконструкция и модернизация схем электроснабжения. Составление спецификаций к проектам. /Ср/	4	1	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 10 ОК 11 ПК 1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещен в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Суворин А. В.	Электротехнологические установки :учеб. Пособие	Москва: СФУ (Сибирский Федеральный Университет), 2011, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=6029
Л1.2	Чередниченко В. С., Алиферов А. И., Синицын В. А., Тюков В. А., Шаров Ю. И.	Электротехнологические установки и системы. Теплопередача в электротехнологии. Упражнения и задачи	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2011, http://znanium.com/go.php?id=548442
Л1.3	Суворин А. В.	Электротехнологические установки	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

Э1	1.ЭБС "Университетская библиотека ONLINE" - http://www.biblioclub.ru/ 2.ЭБС «Книгафонд» - http://www.knigafund.ru/ 3.Электронные ресурсы научно-технической библиотеки МИИТа - http://library.mii.ru 4.ЭБС "Лань" - http://e.lanbook.com 5.ЭБС znanium.com издательства «ИНФРА-М» - http://znanium.com/ 6.ЭБС Book.ru - https://www.book.ru/ 7.Электронный каталог НТБ ДВГУПС - http://ntb.festu.khv.ru/ ; http://edu.dvgups.ru 8.Издательство "ЮРАЙТ" - www.biblio-online.ru	
----	--	--

6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (МДК, ПМ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения		
Google Chrome, свободно распространяемое ПО		
Free Conference Call (свободная лицензия)		
Zoom (свободная лицензия)		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
(ФСПО-ХТЖТ)	лаборатория Релейной защиты и автоматических систем управления устройствами электроснабжения	- Жесткая поперечина;
Аудитория	Назначение	Оснащение
229 (ФСПО-ХТЖТ)	Кабинет Информатики	Компьютерный стол-13шт; стул мягкий-13шт; парта школьная-8шт; персональный компьютер, рабочая станция Kraftway Kredo VIAC 7 (системный блок монитор, клавиатура, мышь) -12шт; персональный компьютер, рабочая станция b-tronix(intel Core i5)-1шт; Лицензионное ПО: Windows XP, 7 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 года) Renewal 1203984220 Контракт ПО-2_389 от 29.08.2016 - 3года Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows - 356-160615-113525-730-94 Контракт 240 от 14.06.2016 – 3года Лицензия Office Professional Plus 2007 Russian OLP NL AE Заявка ДП00000113 от 17.09.08 – бессрочно Свободное ПО: Adobe Reader X – Adobe Proprietary Adobe EULA 27.02.2011 7-Zip GNU LGPL 27.06.2007 Mozilla Firefox GNU LGPL 27.06.2007 Google Chrome Google Proprietary Gimp GNU LGPL 27.06.2007 Inkscape GNU LGPL 27.06.2007 LibreOffice GNU LGPL 27.06.2007, MPL2.0 Notepad++ GPL v2 июнь 1991 OpenOffice AL v2 январь 2004 Paint.NET EULA 16.04.2017 Коммутатор D-Link-1шт; проектор Epson-1шт; сетевой фильтр 7шт
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)		
<ul style="list-style-type: none"> - Не пропускать аудиторные занятия. - Если пропущена лекция, то восстановить ее (переписать), самостоятельно изучить пропущенную тему по конспекту, учебной и учебно-методической литературе. - Если пропущено практическое или лабораторное занятие, то самостоятельно выполнить пропущенное занятие. - Соблюдать сроки выполнения самостоятельной работы. - Соблюдать сроки промежуточной аттестации. <p>Дисциплина реализуется с применением ДОТ.</p>		

МДК 01.03 Контактная сеть

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)	
1.1	<p>Контактные подвески. Основные материалы контактной сети. Арматура и узлы контактной сети. Ветроустойчивость контактной сети. Опоры контактной сети и закрепление их в грунте. Поддерживающие устройства контактной сети. Питание и секционирование контактной сети. Механические расчеты цепных контактных подвесок Составление монтажных планов контактной сети. Оперативное обслуживание устройств контактной сети. Рельсовые цепи, защитные устройства и ограждения. Взаимодействие контактных подвесок и токоприемников. Техническое обслуживание устройств контактной сети.</p>
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код дисциплины:	МДК.01.03

2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.1.2	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.3	Техническая механика
2.1.4	Электроснабжение электротехнического оборудования
2.1.5	Материаловедение
2.1.6	Экология на железнодорожном транспорте
2.1.7	Инженерная графика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
2.2.2	Производственная практика
2.2.3	Ремонт и наладка устройств электроснабжения
2.2.4	Учебная практика
2.2.5	Экологические основы природопользования
2.2.6	Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОК 01: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	
Знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
ОК 02: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	
Знать: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	
Уметь: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	
ОК 03: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	
Знать: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	
Уметь: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	
ОК 04: Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	
Знать: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	
Уметь: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	
Знать: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.	
Уметь: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.	

ОК 06: Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.
Знать: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной
Уметь: описывать значимость специальности.
ОК 07: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
Знать: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения
Уметь: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности
ОК 09: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
Знать: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
Уметь: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
ОК 10: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.
Знать: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности
Уметь: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.
ОК 11: Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
Знать: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты
Уметь: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования
ПК 1.1: Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования
<p>Знать: устройство электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;</p> <ul style="list-style-type: none"> – устройство и принцип действия трансформатора. Правила устройства электроустановок; – устройство и назначение неактивных (вспомогательных) частей трансформатора; – принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ; – конструктивное выполнение распределительных устройств; – конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ; – устройство, назначение различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения; – элементы конструкции закрытых и открытых распределительных устройств напряжением до 110 кВ, минимальные допускаемые расстояния между оборудованием; – устройство проводок для прогрева кабеля; – устройство освещения рабочего места; – назначение и устройство отдельных элементов контактной сети и трансформаторных подстанций; – назначение устройств контактной сети, воздушных линий электропередачи; – назначение и расположение основного и вспомогательного оборудования на тяговых подстанциях и линейных устройствах тягового электроснабжения; – контроль соответствия проверяемого устройства проектной документации и взаимодействия элементов проверяемого устройства между собой и с другими устройствами защит; <p>Уметь: осваивать новые устройства (по мере их внедрения); организация разработки и пересмотра должностных инструкций подчиненных работников более высокой квалификации.</p>

<p>Иметь практический опыт: составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;</p> <ul style="list-style-type: none"> – заполнять необходимую техническую документацию; – разрабатывать должностные и производственные инструкции, технологические карты, положения и регламенты деятельности в области эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи; – разрабатывать технические условия проектирования строительства, реконструкции и модернизации кабельных линий электропередачи; – организовывать разработку и согласование технических условий, технических заданий в части обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи; – изучать устройства и характеристики, отличительные особенности оборудования нового типа, принципы работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа. – изучать схемы питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В; – изучать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения; изучать принципиальные схемы защиты электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики.
<p>ПК 1.2: Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования</p>
<p>Знать: читать однолинейные схемы тяговых подстанций.</p>
<p>Уметь: читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением</p> <ul style="list-style-type: none"> – читать схемы питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением; – читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения в объеме, необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения. – разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; – заполнять дефектные ведомости, ведомости объема работ с перечнем необходимых запасных частей и материалов, маршрутную карту, другую техническую документацию; – читать и составлять схемы распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности; – читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы; – пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций; читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций.
<p>Иметь практический опыт: выполнять работы по чертежам, эскизам с применением соответствующего такелажа, необходимых приспособлений, специальных инструментов и аппаратуры;</p> <ul style="list-style-type: none"> – вносить на действующие планы изменения и дополнения, произошедшие в электрических сетях; – изучать схемы питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В; – изучать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения; изучать принципиальные схемы защиты электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики.

В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен

3.1	<p>Знать: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений; описывать значимость специальности; правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты; содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.</p>
3.2	<p>Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования; осваивать новые устройства (по мере их внедрения); организация разработки и пересмотра должностных инструкций подчиненных работников более высокой квалификации; читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением; читать схемы питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением; читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения в объеме, необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения;</p>

	разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;заполнять дефектные ведомости, ведомости объема работ с перечнем необходимых запасных частей и материалов, маршрутную карту, другую техническую документацию;читать и составлять схемы распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности;читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы;пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций; читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций.
3.3	Иметь практический опыт: составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; заполнять необходимую техническую документацию;разрабатывать должностные и производственные инструкции, технологические карты, положения и регламенты деятельности в области эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи; разрабатывать технические условия проектирования строительства, реконструкции и модернизации кабельных линий электропередачи;организовывать разработку и согласование технических условий, технических заданий в части обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;изучать устройства и характеристики, отличительные особенности оборудования нового типа, принципы работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа; изучать схемы питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В;изучать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения; изучать принципиальные схемы защиты электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики; выполнять работы по чертежам, эскизам с применением соответствующего такелажа, необходимых приспособлений, специальных инструментов и аппаратуры;вносить на действующие планы изменения и дополнения, произошедшие в электрических сетях;изучать схемы питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В; изучать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения; изучать принципиальные схемы защиты электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики; составлять электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей;

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Кодзаяния	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Тема 1 Контактныеподвески					
1.1	Цепные контактные подвески. Классификация подвесок Цепные контактные подвески. Классификация подвесок Основные геометрические параметры цепных контактных подвесок Область применения цепных контактных подвесок. /Лек/	7	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.3 Л1.4	
	Раздел 2. Тема №2 Основные материалы контактной сети					
	Раздел 3. Тема №3 Арматура и узлы контактной сети					
3.1	Основные детали контактной сети. Электрические соединители и струны. Анкерные участки, средние анкеровки. Разъединители контактной сети. Сопряженияанкерныхучастков. /Лек/	7	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.3 Л1.4	

3.2	Сопряжение анкерных участков. Компенсаторы контактной сети. Воздушные стрелки. УППВС. Назначение, конструкция, принцип работы, место установки, техническое обслуживание /Лек/	7	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Л1.5	
	Раздел 4. Тема №4 Ветроустойчивость контактной сети					
4.1	Расчетные климатические нагрузки Длины пролета. Эквивалентная нагрузка /Лек/	7	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1;	Л1.3 Л1.4	
	Раздел 5. Тема №7 Питание и секционирование контактной сети					
	Раздел 6. Тема №5 Опоры контактной сети и закрепление их в грунте					
6.1	Опоры контактной сети. Классификация опор. Габариты опор Маркировка опор, фундаменты, анкеры. Закрепление опор в грунте /Лек/	7	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.3 Л1.4	
	Раздел 7. Тема № 6 Поддерживающие устройства контактной сети					
	Раздел 8. Тема №8 Механические расчеты цепных контактных подвесок					
8.1	Механический расчет полукомпенсированной цепной контактной подвески /Лек/	7	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2.	Л1.3 Л1.4	
	Раздел 9. Тема №9 Составление монтажных планов контактной сети					
	Раздел 10. Тема №10 Оперативное обслуживание устройств контактной сети					
	Раздел 11. Тема № 11 Рельсовые цепи, заземление опор контактной сети, защитные устройства и ограждения					
11.1	Рельсовая цепь. Путевые дроссель - трансформаторы Заземление опор контактной сети. Защита контактной сети от перенапряжения. Защитные устройства и ограждения /Лек/	7	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.3 Л1.4Л1.1	
	Раздел 12. Тема №12 Взаимодействие контактных подвесок и токоприемников					
12.1	Токоприемники. Эластичность контактных подвесок. Износ контактного провода. Мероприятия по снижению износа контактного провода. /Лек/	7	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.3 Л1.4Л1.1	
	Раздел 13. Тема №13 Техническое обслуживание устройств контактной сети					
13.1	Типовые объемы работ по ТО, ТР, КР, ОР. Диагностический метод ТО Типовые нормы времени. Технологические карты. Бальная оценка состояния контактной сети /Лек/	7	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.3 Л1.4Л1.1	
	Раздел 14. Тема №14 Организация безопасных условий труда при техническом обслуживании и ремонте устройств контактной сети.					
	Практические работы					

3.3	Практическая работа №1 Подбор деталей и материалов для различных узлов контактной сети. /Пр/	7	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2;	Л1.3 Л1.4	
5.1	Практическая работа № 2 Составление схемы секционирования и питания контактной сети станции /Пр/	7	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2;	Л1.3 Л1.4	
8.2	Практическая работ №3 Построение по заданным значениям зависимости натяжения нагруженного (контактным проводом) несущего троса от температуры	7	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2;	Л1.3 Л1.4	
9.1	Практическая работа №4 Составление элементов плана контактной сети перегона /Пр/	7	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2;	Л1.1Л2.6	
10.1	Практическая работа №5 Оформление оперативно-технической документации в районе контактной сети /Пр/	7	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2;	Л1.3 Л1.4Л2.5 Л1.1	
Раздел 15. Курсовое проектирование						
15.1	Расчет нагрузок, действующие на провода контактной сети /КП/	8	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2;	Л1.3 Л1.4Л3.2	
15.2	Расчет действительных длин пролетов на станции (перегоне) /КП/	8	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1;	Л1.3 Л1.4Л3.2	
15.3	Разработка схемы питания и секционирования на станции /КП/	8	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1;	Л1.3 Л1.4Л3.2	
15.4	Трассировка контактной сети на станции (перегоне) /КП/	8	2	ОК01 –ОК11	Л1.3 Л1.4Л2.6	
15.5	Трассировка контактной сети на станции (перегоне) /КП/	8	2	ОК01 –ОК11	Л1.3 Л1.4Л2.6	
15.6	Обработка плана контактной сети станции (перегона) /КП/	8	2	ОК01 –ОК11	Л1.3 Л1.4Л2.6	
15.7	Обработка плана контактной сети станции (перегона) /КП/	8	2	ОК01 –ОК11	Л1.3 Л1.4	
15.8	Механический расчет заданного анкерного участка на станции (перегоне) /КП/	8	2	ОК01 –ОК11	Л1.3 Л1.4Л3.2	
15.9	Подбор опор и поддерживающих устройств (консоли, фиксаторы, жесткие поперечины ,кронштейны) /КП/	8	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.3 Л1.4	
Самостоятельные работы						
1.2	Простые подвески /Ср/	7	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2;	Л1.3 Л1.4	
1.3	Основные технические требования, предъявляемые к контактной сети для скоростей движения до 160 км/ч. КС-160-25 /Ср/	7	3	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.5	
1.4	Автокомпенсированная пространственно-ромбовидная контактная подвеска через реку Амур /Ср/	7	3	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.1	

1.5	Устройства, применяемые для измерения параметров высоты подвеса контактного провода, несущего троса, зигзагов -ДАЛЬ-2,ТЕЛЕКС /Ср/	7	4	ОК01 -ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.1	
2.1	Допустимые значения температуры нагрева проводов и тросов контактной сети /Ср/	7	2	ОК01 -ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.3 Л1.4	
2.2	Техническое указание Департамента электрификации и электроснабжения о применении стержневых фарфоровых и полимерных изоляторов. Привести марки современных полимерных изоляторов и их характеристики /Ср/	7	2	ОК01 -ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.1	
2.3	Полимерные и рессорные струны для КС-160 /Ср/	7	4	ОК01 -ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.3 Л1.4	
3.4	Детали и узлы трубчатых фиксаторов /Ср/	7	3	ОК01 -ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.3 Л1.4	
3.5	Цанговые детали контактной сети /Ср/	7	3	ОК01 -ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.3 Л1.4	
3.6	Разъединители контактной сети на дорогах постоянного тока /Ср/	7	4	ОК01 -ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.3 Л1.4	
3.7	Составить спецификацию деталей и материалов, входящие в воздушную стрелку над обыкновенным стрелочным переводом /Ср/	7	4	ОК01 -ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.3 Л1.4	
3.8	Составить технологическую карту. Проверка и регулировка не изолирующего сопряжения /Ср/	7	4	ОК01 -ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.1	
3.9	Основные параметры трехблочного компенсатора согласно инструкции по регулировки контактной сети /Ср/	7	3	ОК01 -ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.2 Л1.5	
3.10	Основные параметры компенсатора КПБ 3-30 согласно инструкции по регулировки контактной сети /Ср/	7	3	ОК01 -ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.5 Л1.1	
4.2	Контактные подвески повышенной ветроустойчивости /Ср/	7	2	ОК01 -ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.3 Л1.4	
4.3	Автоколебание проводов контактной сети и мероприятия по их снижению /Ср/	7	2	ОК01 -ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.3 Л1.4	

5.2	Составление схемы питания и секционирования станции, где проживает студент /Ср/	7	4	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.4 Л1.1	
6.2	Металлические опоры типа МШ (МК). Конструкция, закрепление опор в грунте, маркировка /Ср/	7	4	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.3 Л1.4	
6.3	Закладные детали железобетонных опор /Ср/	7	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.1	
6.4	Опорные плиты и лежни. Назначение, типы, размеры /Ср/	7	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.3 Л1.4Л1.5 Л1.1	
7.1	Консоли. Двухпутные консли.Изолированные консоли КИСЖ /Ср/	7	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.3 Л1.4Л1.5 Л1.1	
7.2	Жесткие поперечины. Жесткие поперечины балочного типа на стойках типа МШ (МК) /Ср/	7	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.1	
9.2	Условные графические обозначения, применяемые на схемах и планах контактной сети электрифицированных железных дорог /Ср/	7	4	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.3 Л1.4	
10.2	Производство оперативных переключений разъединителей контактной сети дорог переменного и постоянного тока /Ср/	7	4	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.3 Л1.4	
11.2	Бесстыковой (бархатный) путь. Схема расположения уравнительных рельсов. Преимуществобесстыковогопути /Ср/	7	3	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.1	
11.3	Искровой промежуток ИПМ-62. Назначение, конструкция, место установки. /Ср/	7	3	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.1	
12.2	Техническое обслуживание токоприемника ТЛ- 13 У и ассиметричного Асс /Ср/	7	4	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.1	
12.3	Устранение недопустимого износа контактного провода /Ср/	7	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.4 Л1.1	
12.4	Установка шунта на контактный провод с местным износом. Составитьтехнологическуюкарту /Ср/	7	4	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.4 Л1.5 Л1.1	

13.2	Обходы с осмотром, объезды с осмотром /Ср/	7	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.1	
13.3	. Работа с технической документацией - Составить технологическую карту - Замена фиксирующего зажима /Ср/	7	3	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.5 Л1.1	
13.4	Работа с технической документацией - Составить технологическую карту - Замена питающего зажима /Ср/	7	3	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.5 Л1.1	
13.5	Работа с технической документацией - Составить технологическую карту - Замена струнового зажима /Ср/	7	3	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.5	
13.6	Работа с технической документацией - Составить технологическую карту - Замена клинового зажима /Ср/	7	3	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.5 Л1.1	
13.7	. Работа с технической документацией - Составить технологическую карту - Замена хомутового зажима /Ср/	7	3	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.5 Л1.1	
13.8	Работа с технической документацией - Составить технологическую карту - Замена зажима с ушком /Ср/	7	3	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2;	Л1.5 Л1.1	
13.9	Работа с технической документацией - Типовые нормы времени на текущий ремонт устройств контактной сети /Ср/	7	3	ОК01 –ОК11 ПК1.1;	Л1.5 Л1.1	
14.1	Перечень обязательной оперативно-технической документации в ЭЧК /Ср/	7	2	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2;	Л1.5 Л1.1	
14.2	Перечень мест повышенной опасности и мероприятия обеспечивающие безопасность выполнение работ в этих местах. Ликвидацияопасныхмест. /Ср/	7	4	ОК01 –ОК11 ПК1.1; ПК1.2; ПК2.4	Л1.5 Л1.1	
14.3	Форма наряда-допуска ЭУ-115 и порядок его заполнения /Ср/	7	4	ОК01 –ОК11 ПК1.1;	Л1.5 Л1.1	
15.10	/Экзамен/	7	3			

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещен в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1 .1	Фрайфельд А.В., Бондарев Н.А.	Устройство, сооружение и эксплуатация контактной сети и воздушных линий: Учеб. для техн. школ ж.-д.	Москва: Транспорт, 1987,
Л1	Чекулаев В.Е.	Восстановлениекомпенсированнойконтактнойподвеск	, ,

Л1 .3	Бондарев Н. А.	Контактная сеть	Москва: Издательство УМЦ ЖДТ (Маршрут), 2006, http://e.lanbook.com/books/element.php?
Л1 .4	Бондарев Н.А., Чекулаев В.Е.	Контактная сеть: Учебник	М.: Маршрут, 2006,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2 .1	Чекулаев В.Е., Федотов А.А.	Устройство и техническое обслуживание контактной сети: учеб. пособие	М.: ФГБОУ Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014,
Л2 .2	В.Е. Чекулаев и др.; под ред. А.А. Федотова	Устройство и техническое обслуживание контактной сети: учебное пособие	М. : ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2014,
Л2 .3	Чекулаев В.Е.	Устройство для одновременного подъема контактных проводов	, ,
Л2 .4	Чекулаев В.Е., Бекренев В.Ю.	Сопряжениям анкерных участков - качественное содержание	, ,
Л2 .5	Чекулаев В.Е., Горожанкина Е.Н.	Энергодиспетчер - главный управляющий электроустановками дистанции электроснабжения	, ,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3	Фрайфельд А.В.	Проектирование контактной сети: научное издание	Москва: Транспорт,

стр. 8

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3 .2	Мамошин Р.Р., Зимакова А.Н.	Электроснабжение электрофицированных железных дорог: Учеб.	М: Альянс, 2016,

6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (МДК, ПМ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

OfficeProPlus 2007
Windows 7 Pro –операционная система, лиц. 60618367
Антивирус KasperskyEndpointSecurity для бизнеса –Расширенный RussianEdition-Антивирусная защита
Free Conference call- свободная лицензия

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ)

ФСПО-ХТЖТ, аудитория 121 – Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения. В кабинете находятся 15 парт, рабочее место преподавателя – стол, доска, экран, видеопроектор, ПК. В кабинете имеются макеты, стенды, различные узлы и детали контактной сети, кроме того кабинет оснащен технической документацией для выполнения практических работ, курсового и дипломного проектирования

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

1. Методическое пособие по контактной сети с методическими указаниями по выполнению практических работ;
2. Методическое пособие по контактной сети с методическими указаниями по выполнению курсового и дипломного проектирования;
3. Различные варианты тестового документа и кроссворды;
4. Различные варианты для решения задач.

I. Паспорт оценочных материалов

1.1. Область применения

Оценочные материалы предназначены для проверки результатов освоения профессионального модуля (далее ПМ) основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) - по специальности 13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)

Организация электроснабжения электрооборудования на железнодорожном транспорте и соответствующих профессиональных компетенций:

1.1.1. Освоение профессиональных компетенций (ПК), соответствующих виду профессиональной деятельности, и общих компетенций (ОК):

Профессиональные и общие компетенции	Показатели оценки результата	Тип задания , задания	Формы и методы контроля и оценки (в соответствии с РП ПМи РУП)	
			Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ПК 1.1: Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	– составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;	ТЗ ПЗ П. Конф. Реф. КП	-теоретическое занятие; -практическое занятие; -практическая конференция; -рефераты -компьютерные презентации	-теоретическое занятие; -практическое занятие; -практическая конференция; -рефераты
	– заполнять необходимую техническую документацию;			
– разрабатывать должностные и производственные инструкции, технологические карты, положения и регламенты деятельности в области эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;				
	– разрабатывать технические условия проектирования строительства, реконструкции и модернизации			

	<p>кабельных линий электропередачи;</p> <p>– организовывать разработку и согласование технических условий, технических заданий в части обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;</p> <p>– изучать устройства и характеристики, отличительные особенности оборудования нового типа, принципы работы сложных устройств автоматизации оборудования нового типа.</p>	<p>ТЗ ПР(ЛР) СР Реф. УП</p>	<p>-теоретическое занятие;</p> <p>-практическое занятие;</p> <p>-самостоятельная работа;</p> <p>-рефераты</p> <p>-компьютерные презентации</p> <p>-</p>	<p>теоретическое занятие;</p> <p>-практическое занятие;</p> <p>-самостоятельная работа;</p> <p>-рефераты</p>
<p>ПК 1.2 Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей</p>	<p>определение видов электрических схем; распознавание видов электрооборудования на принципиальных электрических схемах электрических подстанций и сетей по условным графическим и буквенным обозначениям; составление электрических схем электрических подстанций;</p> <p>расчеты рабочих токов и токов короткого замыкания в электрических сетях и электрооборудовании подстанции; обоснование модернизации схем электрических устройств подстанций и сетей;</p>	<p>ТЗ ПР КР</p> <p>ТЗ ПР КР</p>	<p>теоретическое занятие;</p> <p>-практическое занятие;</p> <p>-контрольная работа;</p> <p>-теоретическое занятие;</p> <p>-практическое занятие;</p> <p>контрольная работа</p>	<p>теоретическое занятие;</p> <p>-практическое занятие;</p> <p>-контрольная работа;</p> <p>-теоретическое занятие;</p> <p>-практическое занятие;</p> <p>рефераты</p> <p>Контроль выполнения самостоятельной работы по МДК ПМ.</p>
<p>ОК1 Выбирать</p>	<p>-проявление высокой активности,</p>	<p>ПР КР</p>	<p>Накопление портфолио при</p>	<p>Выполнение и защита курсовых</p>

<p>способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<p>инициативности в процессе освоения всех элементов ПМ; -добровольное и активное участие в студенческих научно-практических конференциях, профессиональных конкурсах, викторинах, кружках; -проявление самостоятельности в учебно-исследовательской деятельности, направленной на выявление сущности и социальной значимости профессии.</p>	<p>Разработка презентации</p>	<p>проявлении высокой активности, инициативности в процессе освоения всех элементов ПМ.</p>	<p>работ, участие в научно технических конференциях.</p>
<p>ОК2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>-выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов ремонтов электрооборудования; - проявление самостоятельности в выборе и грамотной реализации типовых методов и способов выполнения профессиональных задач в соответствии с установленными алгоритмами; -своевременность выполнения и сдачи заданий, отчетов; -адекватность в проведении оценки и самооценки (анализ и самоанализ) выполнения профессиональных задач в соответствии с критериями эффективности профессиональной деятельности.</p>	<p>ПР, КР, ДП.</p>	<p>Защита практических работ; Наполняемость портфолио; Подготовка отдельных заданий МДК.01 и МДК.02;</p>	<p>Защита практических работ; Выполнение курсовых работ; Разработка презентаций по технологическим процессам и ремонтам устройств электроснабжения;</p>

<p>ОК3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>-самостоятельность в выстраивании алгоритмов действий в стандартной ситуации в быту и учреждении; - участие в решении нестандартной ситуации, -разработка, предложение различных способов её решения; -соответствие поставленной цели и выбора способов деятельности в соответствии с рабочей ситуацией, своевременность в устранении допущенных ошибок; - своевременность выполнения практических работ и курсовых заданий</p>	<p>ПР, ПЗ, КП, ПрКонф</p>	<p>Защита практических работ; Выполнение самостоятельных работ по МДК; Наполняемость портфолио;</p>	<p>Защита практических работ; Разработка презентаций по разной тематике ПМ;</p>
<p>ОК4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>-использование различных методов работы с информацией профессиональной или личностной направленности (анализ, синтез, сравнение, обобщение, оценка) - оптимальность выбора источник информации в соответствии с поставленной задачей; -оперативность поиска информации; -результативность поиска информации по заданной или интересующей теме; -правильность (грамотное) -применение научной и профессиональной терминологии в процессе выполнения учебных и профессиональных задач, лично-профессионального развития.</p>	<p>ПР, КП, ПрКонф</p>	<p>Наполняемость портфолио;</p>	<p>Защита практических работ; Защита отчетов по практическим работам; Контроль за выполнением самостоятельной работы по различным МДК ПМ;</p>

<p>ОК5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>-уверенное пользование специальными и прикладными компьютерными контрольными и обучающими программами, локальными и глобальными компьютерными сетями; -самостоятельность в работе с текстовым и графическим редакторами, с таблицами, презентациями и базами данных, с профессионально ориентированными информационными системами.</p>	<p>ПР, КП, ДН, ПрКонф</p>	<p>Наполняемость портфолио;</p>	<p>Создание компьютерных презентаций по различной тематике МДК ПМ с применением интернета;</p>
<p>ОК6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей</p>	<p>-взаимодействие со студентами и преподавателями в ходе обучения; -соблюдение этических норм общения при взаимодействии с другими студентами, преподавателями и руководителями практики на учебных занятиях и на занятиях в кружках; -обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов выполнения задания, способность убедить в этом окружающих; -общение с представителями различных социальных групп, коллегами и руководителями в различных ситуациях и коммуникационных формах (диалог, монолог, письменная коммуникация);</p>	<p>ПР, ПрКонф,</p>	<p>Наполняемость портфолио;</p>	<p>Разработка презентации для учебного процесса для различных МДК ПМ; Контроль за выполнением самостоятельной работы по различным МДК ПМ;</p>

	<p>-представление учебной, исследовательской и профессиональной информации в различных формах (беседа, текст, презентация, рисунок, схема и пр.);</p> <p>- анализировать и оценивать процесс и результат работы своей и других студентов;</p> <p>- участие в групповых обсуждениях, публичных высказываний по заданному вопросу, развитие и дополнение идей других;</p>			
<p>ОК7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>-управление деятельностью членов команды (подчиненных) в рамках выполнения учебных, исследовательских, профессиональных и пр. заданий;</p> <p>- проявление инициативы самостоятельности, ответственности за порученное дело.</p> <p>- эффективное решение задач группой студентов;</p>	<p>Пр, ПрКонф</p>	<p>Наполняемость портфолио;</p>	<p>Участие в конференциях специальности; Контроль за выполнением самостоятельной работы по разным МДК ПМ;</p>
<p>ОК8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого</p>	<p>-проявление стремления и осуществления системных действий по саморазвитию и самообразованию;</p> <p>-активное участие в учебно-научно-исследовательской деятельности, студенческих конференциях, олимпиадах, конкурсах профессионального мастерства;</p> <p>-стремление получить или</p>	<p>ПрКонф</p>	<p>Наполняемость портфолио;</p>	<p>Принятие и защита отчетов по МДК.01 ПМ.1;</p>

<p>уровня физической подготовленности</p>	<p>повысить профессиональный разряд; -проведение самодиагностики и самоанализа уровня профессиональной компетентности и личностного развития;</p>			
<p>ОК9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>ОК.10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ОК.11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p>	<p>- проявление интереса и ознакомление с инновационными технологиями в области строительства, текущего содержания и ремонта контактной сети; -активное участие в учебно-научно-исследовательской деятельности, студенческих конференциях, конкурсах</p> <p>профессионального мастерства; -самостоятельность в работе с текстовым и графическим редакторами, с таблицами, презентациями и базами данных, с профессионально ориентированными информационными системами. -уверенное пользование специальными и прикладными компьютерными контрольными и обучающими программами, локальными и глобальными компьютерными сетями;</p>	<p>ПР, Прконф,</p>	<p>Наполняемость портфолио;</p> <p>Наполняемость портфолио;</p>	<p>Разработка презентации по инновационным технологиям в устройствах электроснабжения; Контроль за выполнением самостоятельной работы по различным МДК ПМ;</p> <p>Разработка презентации по инновационным технологиям в устройствах электроснабжения;</p>

1. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПК 1.1: Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования

- Экзамен (включает выполнение итогового теста).

1.1. Итоговый тест по дисциплине «Электроснабжение электротехнического оборудования»

На тесте студенту предлагается 10 тестовых заданий из общей базы методом случайной выборки. Тест дает студенту возможность набрать максимум 30 баллов (3 балла за правильный ответ).

СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ТЕСТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Содержание тестовых материалов

Задание №1

Вопрос:

Назначение трансформаторного масла?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) для защиты от коррозии
- 2) для охлаждения
- 3) для уменьшения потока рассеяния
- 4) для смазки
- 5) для увеличения магнитного потока

Задание №2

Вопрос:

Расчетные токи к. з. служат для выбора:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) токовых установок
- 2) критического пролета
- 3) сопротивления заземлителей
- 4) мощности трансформатора
- 5) сечения проводов

Задание №3

Вопрос:

Наиболее опасный ток короткого замыкания:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) фаза и земля
- 2) однофазный
- 3) четырехфазный
- 4) трехфазный
- 5) межфазный

Задание №4

Вопрос:

Перерывы электроснабжения на время, необходимое для включения резервного питания дежурным персоналом допускаются для потребителей:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) 1-й и 3-й категории
- 2) 2-й и 3-й категории
- 3) 2-й категории
- 4) 1-й категории
- 5) 3-й категории

Задание №5

Вопрос:

Устройство, оборудование которого расположено в помещении:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) КРУ(Конструкция распределительных устройств)
- 2) ЗРУ(Закрытые распределительные устройства)
- 3) КТП
- 4) ПКТП
- 5) ОРУ (открытые распределительные устройства)

Задание №6

Вопрос:

Наибольшая надежность в электроснабжении достигается:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) резервированной радиальной линии
- 2) не резервированной радиальной линии
- 3) не резервированной магистральной линии
- 4) комбинированной линии
- 5) резервированной магистральной линии

Задание №7

Вопрос:

Устройство, оборудование которого расположено в помещении:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) ПКТП
- 2) ОРУ
- 3) ЗРУ
- 4) КРУ
- 5) КТП

Задание №8

Вопрос:

Напряжение выше 1000В:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) 6, 10, 35, 110, 220, 330, 500, 750, 1150кВ
- 2) 35, 10, 48, 220, 380, 500, 750, 1000, 1150кВ
- 3) 6, 12, 24, 48, 110, 220, 380, 500, 750, 1150кВ
- 4) 10, 35, 110, 220, 330, 380, 500, 750, 1150кВ
- 5) 12, 24, 33, 48, 250, 330, 550, 750, 1150кВ

Задание №9

Вопрос:

В масляных трансформаторах основной изоляцией является:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) газообразные тела
- 2) масло в сочетании жидкими селами
- 3) специально обработанная бумага
- 4) масло в сочетании аморфными металлами
- 5) масло в сочетании с твердыми диэлектриками

Задание №10

Вопрос:

Для чего предназначены разрядники?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) для защиты от перенапряжения
- 2) для гашения дуги
- 3) для ограничения токов короткого замыкания
- 4) для сглаживания сверхтоков

5) для преобразования напряжения

Задание №11

Вопрос:

Для проводников обмотки используется...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) медь и алюминий
- 2) медь и серебро
- 3) медь и олово
- 4) медь и золото
- 5) медь и фтор

Задание №12

Вопрос:

Виды повреждений и ненормальных режимов работы электродвигателей до 1000 В

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) многофазные короткие замыкания, двухфазные короткие замыкания, однофазные короткие замыкания, асинхронный режим работы
- 2) многофазные короткие замыкания, двухфазные короткие замыкания, однофазные короткие замыкания, перегрузки
- 3) многофазные короткие замыкания, однофазные короткие замыкания в сетях с глухозаземленной нейтралью
- 4) многофазные короткие замыкания
- 5) многофазные короткие замыкания, однофазные короткие замыкания в сетях с глухозаземленной нейтралью, перегрузки

Задание №13

Вопрос:

Виды повреждений и ненормальных режимов работы высоковольтных двигателей?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) многофазные к.з., однофазные к.з.
- 2) многофазные к.з., однофазные к.з. в сетях с глухозаземленной нейтралью
- 3) многофазные к.з., однофазные к.з. в сетях с глухозаземленной нейтралью, перегрузки
- 4) многофазные к.з., двухфазные к.з., однофазные к.з., перегрузки
- 5) многофазные к.з., витковые к.з., однофазные к.з., перегрузки

Задание №14

Вопрос:

Источники переменного оперативного тока:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) измерительные трансформаторы тока и напряжения
- 2) ТСП, измерительные трансформаторы тока и напряжения, выпрямительные устройства и специальные блоки питания
- 3) выпрямительные устройства и специальные блоки питания
- 4) ТСТ1
- 5) аккумуляторные батареи

Задание №15

Вопрос:

Показатель $\tan \delta$ б. что характеризует?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) структуру и качество изоляции
- 2) структуру изоляции
- 3) качество изоляции
- 4) геометрические размеры
- 5) структуру, качество и геометрические размеры

Задание №16

Вопрос:

Для сухой изоляции $C2 = C50$ а для влажной $C2 > C50$. Чему равен предел разности $\Delta C/C$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) 0,1
- 2) 0,25
- 3) 0,3
- 4) 0,2
- 5) 0,05

Задание №17

Вопрос:

Измерение tg рекомендуется производить в пределах каких температур?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) 00-100
- 2) 400-600
- 3) +100 - +400
- 4) +50 - -100
- 5) -50 - +100

Задание №18

Вопрос:

Электропроводку, проложенную по наружным стенам зданий и сооружений, вне зданий, улиц, дорог, называют...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) потайной
- 2) наружной
- 3) скрытой
- 4) открытой
- 5) закрытой

Задание №19

Вопрос:

Зачем ставят предохранитель в цепи TV на 35 кВ?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) для защиты сети от перенапряжения
- 2) для защиты TV от КЗ
- 3) для защиты сети от аварии при повреждении TV
- 4) для защиты TV от перезагрузки:
- 5) для защиты TV от перенапряжения

Задание №20

Вопрос:

Какими аппаратами производится включение и отключение TV на U=110кВ?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) разъединителями
- 2) короткозамыкателями
- 3) объединителями
- 4) предохранителями
- 5) выключателем

Задание №21

Вопрос:

В установках с охлаждением ЦД и Ц сколько должна составлять разница температур масла на входе и выходе?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) 5°
- 2) 3°
- 3) 1°
- 4) 10°
- 5) 20°

Задание №22

Вопрос:

Чем характеризуются автоматы, с электромагнитным расцепителем?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) типом теплового расцепителя
- 2) напряжением включения автомата
- 3) номинальным током установки электромагнитного расцепителя
- 4) номинальным током установки теплового реле
- 5) напряжением отключения автомата

Задание №23

Вопрос:

Когда и в каких случаях производится текущий ремонт эл. машин?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) вышел из строя вентилятор
- 2) если они находятся в эксплуатации или резерве
- 3) вышел из строя коллектор
- 4) если сгорела обмотка
- 5) заклинило ротор

Задание №24

Вопрос:

Электроустановка для отключения участка сети при авариях, включающая аппарат для отключения, систему защиты и автоматики называется:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) распределительное устройство (РУ)
- 2) трансформаторной подстанцией (ТП)
- 3) электрическая подстанция (ПС)
- 4) распределительный пункт (РП)
- 5) секционирующий пункт (СП)

Задание №25

Вопрос:

Основной элемент электропривода рабочих машин, это ...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) электродвигатель
- 2) разъединитель
- 3) отделитель
- 4) карбюратор
- 5) короткозамыкатель

Задание №26

Вопрос:

Для ограничения больших токов короткого замыкания при сохранении подачи напряжения применяются:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) регулировочные трансформаторы
- 2) выпрямители
- 3) реакторы
- 4) автоматические выключатели
- 5) конденсаторы

Задание №27

Вопрос:

Сколько одноковшовых экскаваторов емкостью ковша до 5 м³ можно подключить на одну воздушную линию напряжением выше 1000 В?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) не более 4
- 2) не менее 6

3) не менее 4

4) не более 3

5) не более 5

Задание №28

Вопрос:

Для чего предназначены реакторы?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1) гашение дуги

2) ограничение токов короткого замыкания

3) выпрямление напряжения

4) защита от перенапряжения

5) преобразование напряжения

Задание №29

Вопрос:

Какая схема соединения трансформаторов тока и реле называется фильтром токов нулевой последовательности?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1) схема в неполную звезду

2) треугольник

3) одноименные зажимы вторичных обмоток ТТ соединены параллельно и к ним подключается обмотка реле

4) схема в полную звезду

5) на разность токов двух фаз

Задание №30

Вопрос:

Сколько человек допускается на любой объект при его ремонте в целях обеспечения безопасного выполнения работ?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1) не более 1-го

2) не более 2-х

3) не менее 6-ти

4) не менее 5-ти

5) не менее 2 х

Задание №31

Вопрос:

Чем характеризуются автоматы с тепловыми расцепителями?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1) номинальным током установки электромагнитного расцепителя

2) напряжением отключения автомата

3) напряжением включения автомата

4) номинальным током установки теплового реле

5) типом теплового расцепителя

Задание №32

Вопрос:

К чему приводит нарушение соосности вала машины?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1) к повышению вибрации двигателя, которая не прекращается после отключения ее от сети

2) деформации вала

3) к недопустимому превышению температуры участков магнитопровода

4) к разрушению статора

5) к появлению кругового огня

Задание №33

Вопрос:

В течение какого времени производится выжиг изоляции?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) 2-3 часа
- 2) 4-6 часов
- 3) 10 часов
- 4) 15 часов
- 5) 1 -2 часа

Задание №34

Вопрос:

Назначение короткозамкнутых веток на разъединителе:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) две ответы верны
- 2) для хорошего контакта во включенном состоянии
- 3) для создания видимую разрыва по условиям ТБ
- 4) для предотвращения самопроизвольного отключения под нагрузкой
- 5) для предотвращения самопроизвольного отключения при КЗ

Задание №35

Вопрос:

Разрядник вентильный стационарный имеет марку:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) РВП
- 2) РВМГ
- 3) РВВМ
- 4) РВС
- 5) РТ

Задание №36

Вопрос:

Предохранитель ПР-2 предназначен для:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) нет верного ответа
- 2) взрывоопасных помещений
- 3) наружных взрывоопасных помещений
- 4) пожаро-взрывоопасных помещений
- 5) помещения с нормальной средой

Задание №37

Вопрос:

Радиальными называют схемы:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) в которых только один потребитель
- 2) в которых отсутствуют ответвления по длине питающей линии
- 3) в которых от одной линии питаются несколько потребителей
- 4) комбинированные
- 5) с ответвлениями

Задание №38

Вопрос:

Коэффициентом загрузки называют соотношение:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) средне взвешенных мощностей к номинальной мощности
- 2) средне взвешенных мощностей к активной мощности
- 3) активных и реактивных мощностей
- 4) расчетных мощностей
- 5) средне взвешенных мощностей к реактивной мощности

Задание №39

Вопрос:

Материалами для токоведущих частей проводов и кабелей являются...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) медь, алюминий, золото их сплавы
- 2) медь, алюминий, серебро их сплавы
- 3) золото, серебро, их сплавы и сталь
- 4) медь, алюминий, их сплавы и сталь
- 5) фарфор, мышьяк, их сплавы и сталь

Задание №40

Вопрос:

Электрический аппарат, предназначенный для отключения потребителя под нагрузкой и при коротких замыканиях называется ...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) разрядник
- 2) короткозамыкатель
- 3) отделитель
- 4) разъединитель
- 5) выключатель

Задание №41

Вопрос:

Формула реактивной мощности трансформатора

рвите один из 5 вариантов ответа:

- 1) $P = I \cdot \sin$
- 2) $P = I \cdot \cos$
- 3) $Q = P \cdot \text{tg}$
- 4) $P = UI \cos$
- 5) $S = P + Q$

Задание №42

Вопрос:

Каким методом производится расчет электрической нагрузки ОГР?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) коэффициента нагрузки
- 2) коэффициента спроса
- 3) коэффициента трансформатора
- 4) коэффициента формы
- 5) коэффициента электрической дуги

Задание №43

Вопрос:

Электроприводы вентиляторов работают

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) в длительном режиме, с кратковременным отключением
- 2) в повторно-кратковременном режиме
- 3) в длительном режиме, но с переменной нагрузкой
- 4) в кратковременном режиме
- 5) в длительном режиме с неизменной нагрузкой

2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Зачет в рейтинговой форме (максимальное количество 100 баллов, из которых студент имеет возможность набрать 70 баллов в течение семестра и 30 баллов на Экзамене):

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
< 54баллов	54 – 62 балла	63 – 80 баллов	81 и более баллов

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности приведены в стандарте ДВГУПС СТ 02-28-14 «Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации».

4. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПК 1.2 Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования

- Экзамен (включает выполнение итогового теста).

1.1. Итоговый тест по дисциплине «Электроснабжение электротехнологического оборудования»

На тесте студенту предлагается 10 тестовых заданий из общей базы методом случайной выборки. Тест дает студенту возможность набрать максимум 30 баллов (3 балла за правильный ответ).

СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ТЕСТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Содержание тестовых материалов

1. Задание {{ 7 }} ТЗ № 7

Сопоставить электростанцию и используемый ею вид энергии

ГЭС	Энергия деления ядер
АЭС	Энергия сжигаемого топлива
ТЭС	Энергия воды

2. Задание {{ 8 }} ТЗ № 8

Отметьте правильный ответ

Что дает объединение электростанций в единую энергосистему?

- Повысить надежность электроснабжения потребителей
- Повысить коэффициент мощности в энергосистеме
- Снизить токи к.з. в энергосистеме

3. Задание {{ 9 }} ТЗ № 9

Сопоставить электростанцию и её КПД

3.КЭС	2.80-90%
1.ТЭЦ	3.35-40%
2.ГЭС	1.60-70%

4. Задание {{ 10 }} ТЗ № 10

Отметьте правильный ответ

От чего зависит частота тока в энергосистеме?

- Скорости вращения генератора на электростанции
- Тока возбуждения генератора на электростанции
- Мощности генератора на электростанции

5. Задание {{ 11 }} ТЗ № 11

Отметьте правильный ответ

На каком классе напряжения генераторы на электростанциях вырабатывают электроэнергию?

- 6-10 кВ
- 0,4-0,6 кВ
- 35-110 кВ

6. Задание {{ 12 }} ТЗ № 12

Отметьте правильный ответ

Как подразделяются электростанции?

- По виду энергии потребляемой первичным двигателем
- По месту расположения электростанции
- По мощности электростанции

Понятия о системах электроснабжения

7. Задание {{ 1 }} ТЗ № 1

Сопоставить термины с их определениями

Энергетическая система	Совокупность взаимосвязанных электроустановок, предназначенных для производства, передачи и распределения
------------------------	---

Система электроснабжения	электроэнергии Совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования предназначенных для производства, трансформации, передачи, распределения электроэнергии и преобразования её в другой вид энергии, изменения рода тока, напряжения, частоты или числа фаз
Электроустановка	Совокупность электроустановок по выработке, распределению и потреблению электроэнергии и теплоты, связанных между собой электрическими и тепловыми сетями

8. Задание {{ 2 }} ТЗ № 2

Отметьте правильный ответ

Длительный опыт эксплуатации энергосистем показал целесообразность?

- а. Соединения отдельных энергосистем между собой
- б. Отдельной работы энергосистем
- в. Объединение энергосистем по месту расположения

9. Задание {{ 3 }} ТЗ № 3

Отметьте правильный ответ

Номинальным напряжением генераторов, трансформаторов, сетей и электроприёмников электроэнергии называется то напряжение, при котором они предназначены для?

- а. Нормальной работы в продолжительном режиме
- б. Работы при кратковременных суточных перегрузках
- в. Работы при максимальных длительных перегрузках

10. Задание {{ 4 }} ТЗ № 4

Отметьте правильный ответ

Как подразделяются электроустановки потребителей по напряжению?

- а. До 1 кВ и выше 1 кВ
- б. До 0,66 кВ и выше 0,66 кВ
- в. До 6 кВ и выше 6 кВ

11. Задание {{ 5 }} ТЗ № 5

Отметьте правильный ответ

На сколько процентов номинальное напряжение генераторов и вторичных обмоток силовых трансформаторов превышает номинальное напряжение сети?

- а. 5-10%
- б. 10-15%
- в. 15-20%

12. Задание {{ 6 }} ТЗ № 6

Отметьте правильный ответ

Какой частоты в нашей стране производится и распределяется трёхфазный переменный ток?

- а. 50 Герц
- б. 55 Герц
- в. 60 Герц

Режимы работы электростанций, структурная схема передачи электроэнергии

13. Задание {{ 13 }} ТЗ № 13

Отметьте правильный ответ

Какой документ регламентирует требования к системам электроснабжения?

- а. Правила устройства электроустановок (ПУЭ)
- б. Строительные нормы и правила (СНиП)
- в. Документация потребителей

14. Задание {{ 14 }} ТЗ № 14

Отметьте правильный ответ

Что является особенностью работы электростанции?

- а. Выработать столько электроэнергии, сколько её требуется в данный момент
- б. Выработать больше электроэнергии, чем её требуется
- в. Выработать меньше электроэнергии, чем её требуется

15. Задание {{ 15 }} ТЗ № 15

Отметьте правильный ответ

Кто осуществляет оперативное руководство режимом работы электростанции?

- а. Диспетчерские службы
- б. Главный инженер электростанции
- в. Потребители электроэнергии

16. Задание {{ 16 }} ТЗ № 16

Отметьте правильный ответ

Какими схемами оборудуются диспетчерские пункты?

- а. Мнемоническими
- б. Принципиальными
- в. Структурными

17. Задание {{ 17 }} ТЗ № 17

Сопоставить термины и определения

Структурная схема

Схема, на которой показана совокупность основного электрооборудования со всеми выполненными между ними в натуре соединениями

Мнемосхема

Схема, на которой показываются основные функциональные части электроустановки и связи между ними

Главная схема

Схема, которая отображает однолинейную схему установки, выполненную из накладных полос окрашенных в разные цвета

18. Задание {{ 18 }} ТЗ № 18

Отметьте правильный ответ

Что учитывают при распределении нагрузок между электростанциями?

- а. Пропускную способность ЛЭП
- б. Время года
- в. Режим работы электростанций

Раздел 2 Внутреннее электроснабжение отрасли

Виды и назначение электропроводок

19. Задание {{ 38 }} ТЗ № 38

Уберите неверный ответ

Какие бывают электропроводки?

- а. Закрытая
- б. Скрытая
- в. Открытая

20. Задание {{ 39 }} ТЗ № 39

Отметьте правильный ответ

Как выполняется открытая электропроводка?

- а. В лотках, коробках, на трассах, тросах, по строительным конструкциям
- б. В зданиях, стенах, полах
- в. Под штукатуркой

21. Задание {{ 40 }} ТЗ № 40

Отметьте правильный ответ

Как выполняется скрытая электропроводка?

- а. В зданиях, стенах, полах, в трубах
- б. В лотках, коробках, на тросах
- в. В траншеях

22. Задание {{ 41 }} ТЗ № 41

Уберите неверный ответ

Жилы, из какого материала бывают у изолированных проводов?

- а. Свинцовые
- б. Алюминиевые
- в. Медные

23. Задание {{ 42 }} ТЗ № 42

Отметьте правильный ответ

Что означает буква А стоящая первой в марке провода?

- а. Алюминиевая жила
- б. Поливинилхлоридная изоляция
- в. Алюминиевая оболочка

24. Задание {{ 43 }} ТЗ № 43

Отметьте правильный ответ

Что означает, если в марке провода на первом месте не стоит буква А?

- а. Медная жила
- б. Алюминиевая жила
- в. Свинцовая жила

Выбор защитной аппаратуры в электрических сетях напряжением до 1000 В

25. Задание {{ 80 }} ТЗ № 80

Отметьте правильный ответ

На чем основано действие токовой защиты предохранителей?

- а. На перегорании плавкой вставки
- б. На срабатывании теплового расцепителя
- в. На срабатывании магнитного расцепителя

26. Задание {{ 81 }} ТЗ № 81

Сопоставить термины и их определения

Время-токовая характеристика

Наименьший ток, при котором плавкая вставка предохранителя еще не перегорает при длительной работе

Ток неплавления

Ток, который может длительно проходить через плавкую вставку, не вызывая расплавления металла вставки или сильного нагрева

Номинальный ток плавкой вставки

Зависимость времени перегорания плавкой вставки (времени срабатывания предохранителя) от тока цепи

27. Задание {{ 82 }} ТЗ № 82

Отметьте правильный ответ

От чего защищают электромагнитные расцепители автоматических выключателей?

- а. от длительных перегрузок электрических сетей и электроприемников
- б. для защиты двигателя при реверсировании
- в. от токов короткого замыкания

28. Задание {{ 83 }} ТЗ № 83

Отметьте правильный ответ

С помощью чего осуществляется защита электродвигателей от перегрузки и от обрыва одной фазы?

- а. С помощью тепловых реле
- б. С помощью предохранителей
- в. С помощью автоматов

29. Задание {{ 84 }} ТЗ № 84

Отметьте правильный ответ

Необходима ли замена элементов в автоматическом выключателе после его срабатывания?

- а. Нет
- б. Да

30. Задание {{ 85 }} ТЗ № 85

Уберите неверный ответ

Как подразделяются расцепители автоматических выключателей по принципу действия?

- а. Механические
- б. Электромагнитные
- в. Тепловые
- г. Комбинированные

Выбор сечения проводов и кабелей по длительно допустимому току нагрева

31. Задание {{ 56 }} ТЗ № 56

Отметьте правильный ответ

Согласно какому закону проводники электрических сетей от проходящего по ним тока нагреваются?

- а. Джоуля-Ленца
- б. Кирхгофа
- в. Ома

32. Задание {{ 57 }} ТЗ № 57

Отметьте правильный ответ

Чему пропорционально количество выделенной тепловой энергии согласно закону Джоуля-Ленца?

- а. напряжению
- б. сопротивлению
- в. времени протекания

33. Задание {{ 58 }} ТЗ № 58

Отметьте правильный ответ

Как называется ток, длительно протекающий по проводнику, при котором устанавливается наиболее допустимая температура?

- а. предельно допустимым током
- б. предельно недопустимым током
- в. неопредельно допустимым током

34. Задание {{ 59 }} ТЗ № 59

Отметьте правильный ответ

По какому условию выбирается сечение проводника?

- а. $I_{д} \geq I_{ном}$
- б. $I_{д} \leq I_{ном}$
- в. $I_{д} = I_{ном}$

35. Задание {{ 60 }} ТЗ № 60

Отметьте правильный ответ

При каком условии ток $I_{д}$ определяется с поправкой на температуру и количество прокладываемых кабелей?

- а. если условия окружающей среды отличаются от нормальных
- б. при нормальных условиях окружающей среды
- в. при взрывоопасных условиях окружающей среды

36. Задание {{ 61 }} ТЗ № 61

Отметьте правильный ответ

Как определяется значение допустимых токов?

- а. приводится в таблицах
- б. расчетным путем
- в. графическим путем

Графики электрических нагрузок, определение физических величин

37. Задание {{ 86 }} ТЗ № 86

Отметьте правильный ответ

Что представляет собой график нагрузки?

- а. кривую изменения нагрузки
- б. прямую средней нагрузки
- в. гиперболу изменения нагрузки

38. Задание {{ 87 }} ТЗ № 87

Отметьте правильный ответ

Как различают графики нагрузки по длительности рассматриваемого промежутка времени?

- а. временные
- б. годовые
- в. сменные

39. Задание {{ 88 }} ТЗ № 88

Отметьте правильный ответ

Как можно построить суммарный сменный график нагрузки цеха?

- а. по индивидуальным графикам путем наложения нагрузок
- б. по индивидуальным графикам путем деления нагрузок
- в. по групповым графикам

40. Задание {{ 89 }} ТЗ № 89

Отметьте правильный ответ

Как на действующих предприятиях строятся годовые графики нагрузок?

- а. по типовым графикам для двух типовых дней в год путем суммирования
- б. сумма всех суточных графиков за весь год
- в. сумма графиков нагрузки за каждый месяц

41. Задание {{ 90 }} ТЗ № 90

Отметьте правильный ответ

Что представляет собой годовой график нагрузки?

- а. кривую изменения убывающей нагрузки в течении года
- б. кривую изменения возрастающей нагрузки в течении года
- в. кривую изменения средней нагрузки

42. Задание {{ 91 }} ТЗ № 91

Отметьте правильный ответ

О чем дает наглядное представление график нагрузки?

- а. о характере потребления энергии электроустановками за рассматриваемый период
- б. об изменениях напряжения электроустановок за рассматриваемый период
- в. об изменениях потребляемой мощности за рассматриваемый период

Качество электроэнергии, способы и средства её повышения

43. Задание {{ 128 }} ТЗ № 128

Уберите неверный ответ

Какими бывают показатели качества электроэнергии у электроприёмников промышленных предприятий?

- а. Главные
- б. Дополнительные
- в. Основные

44. Задание {{ 129 }} ТЗ № 129

Отметьте правильный ответ

Какие из показателей качества электроэнергии оказывают наибольшее влияние на режим работы электроприемников и электрооборудования сетей?

- а. Отклонения и колебания напряжения
- б. Качения напряжения
- в. Отклонение частоты

45. Задание {{ 130 }} ТЗ № 130

Отметьте правильный ответ

Чем регламентируются нормы качества электроэнергии в нашей стране?

- а. ГОСТом
- б. СНиПом
- в. ПУЭ

46. Задание {{ 131 }} ТЗ № 131

Отметьте правильный ответ

Что чаще всего является причиной колебания напряжения на определенном участке сети?

- а. Резкие изменения нагрузки
- б. Короткое замыкание

в. Перенапряжения

47. Задание {{ 132 }} ТЗ № 132

Отметьте правильный ответ

Что вызывает несинусоидальность напряжения?

- а. Электроприемники с нелинейными вольт-амперными характеристиками
- б. Электроприемники работающие в повторно-кратковременном режиме
- в. Электроприемники с нагрузкой ниже 20%

48. Задание {{ 133 }} ТЗ № 133

Отметьте правильный ответ

Что вызывает несимметричность напряжения в сети?

- а. Электроприемники включенные на фазное напряжение
- б. Электроприемники включенные на линейное напряжение
- в. Электроприемники работающие в кратковременном режиме

Классификация электроприёмников по надёжности электроснабжения

49. Задание {{ 26 }} ТЗ № 26

Отметьте правильный ответ

Сколько существует категорий электроприемников по надежности электроснабжения?

- а. 3 категории
- б. 2 категории
- в. 5 категорий

50. Задание {{ 27 }} ТЗ № 27

Отметьте правильный ответ

Сколько источников питания должны обеспечивать электроэнергией электроприемники I категории?

- а. 2 независимых взаиморезирирующих источника питания
- б. 2 независимых друг от друга источника питания
- в. 1 источник питания

51. Задание {{ 28 }} ТЗ № 28

Отметьте правильный ответ

Группа потребителей какой категории является наиболее многочисленной?

- а. Пй - категории
- б. Ий - категории
- в. Шй - категории

52. Задание {{ 29 }} ТЗ № 29

Отметьте правильный ответ

На какое время допустимо отключение потребителей Пй категории?

- а. не более 2 часов
- б. не более 3 часов
- в. не более 4 часов

53. Задание {{ 30 }} ТЗ № 30

Отметьте правильный ответ

На какое время допустимо отключение потребителей Ий категории?

- а. На время автоматического восстановления питания
- б. Не более 24 часов
- в. На время ручного восстановления питания

54. Задание {{ 31 }} ТЗ № 31

Сопоставить категорию электроснабжения и соответствующие ей электроприемники

3я категория

Перерыв электроснабжения, которых повлечет за собой: опасность для жизни людей, массовый брак продукции, расстройство сложного технологического процесса, повреждению основного дорогостоящего оборудования

1я категория

Перерыв электроснабжения, которых повлечет за собой: массовый простой рабочих мест и механизмов, недовыпуск продукции, нарушению

2я категория

нормальной жизнедеятельности большого количества городских и сельских жителей
Перерыв в работе которых не повлечет за собой опасность для жизни людей и не вызовет массовый простой рабочих мест

Конструктивное выполнение электросети до 1000 В

55. Задание {{ 32 }} ТЗ № 32

Отметьте правильный ответ

Для чего служат внутрицеховые электрические сети напряжением до 1 кВ?

- Для распределения электроэнергии внутри цехов предприятия
- Для распределения электроэнергии по всему предприятию
- Для распределения электроэнергии между цехами

56. Задание {{ 33 }} ТЗ № 33

Уберите неверный ответ

На какие виды делятся внутрицеховые сети?

- Магистральные
- Питающие
- Распределительные

57. Задание {{ 34 }} ТЗ № 34

Отметьте правильный ответ

Какие бывают внутрицеховые электрические сети по своей структуре?

- Радиальные, магистральные и смешанные
- Радиальные, магистральные и распределительные
- Радиальные, магистральные и питающие

58. Задание {{ 35 }} ТЗ № 35

Сопоставить в каком случаи, какая схема применяется

Радиальная

при относительно равномерном распределении потребителей по территории цеха (участка)

Смешанные

при сосредоточенном распределении потребителей в отдельных помещениях или отдельной части цеха

Магистральная

в реальных цехах электроприемники располагаются как равномерно так сосредоточено

59. Задание {{ 36 }} ТЗ № 36

Отметьте правильный ответ

Назначение распределительных сетей?

- Распределительные сети предназначены для распределения электроэнергии от отдельных узлов по большому количеству потребителей различной мощности
- Распределительные сети предназначены для распределения электроэнергии по отдельным помещениям
- Распределительные сети предназначены для распределения электроэнергии по территории трансформаторной подстанции

60. Задание {{ 37 }} ТЗ № 37

Отметьте правильный ответ

Назначение питающих сетей?

- Питающие сети предназначены для распределения электроэнергии от цеховой ТП по крупным узлам (распределительным пунктам (ПР) и шинопроводам (ШРС))
- Питающие сети предназначены для питания отдельных крупных электроприемников
- Питающие сети предназначены для питания мелких потребителей

Коэффициент мощности, физическая сущность и способы его повышения

61. Задание {{ 141 }} ТЗ № 141

Отметьте правильный ответ

Какая связь между активной и реактивной мощностями?

- $Q = P \times \operatorname{tg} \varphi$

б. $Q = P \times \cos\varphi$

в. $Q = P \times \sin\varphi$

62. Задание {{ 142 }} ТЗ № 142

Убрать неверный ответ

Каких мероприятий не бывает для компенсации реактивной мощности?

- а. Оперативных
- б. Технические
- в. Организационные

63. Задание {{ 143 }} ТЗ № 143

Отметьте правильный ответ

Во что преобразовывается активная энергия потребляемая электроприемниками?

- а. Преобразовывается в другой вид энергии, (механическую, тепловую и т.д.)
- б. Полностью расходуется на покрытие всех потерь в электрических сетях
- в. Для нормальной работы силовых трансформаторов на подстанциях

64. Задание {{ 144 }} ТЗ № 144

Отметьте правильный ответ

На что расходуется реактивная мощность Q?

- а. На создание магнитных полей в электродвигателях, трансформаторах, линиях
- б. На увеличение пропускной способности трансформаторов
- в. На снижение активных потерь в системах электроснабжения

65. Задание {{ 145 }} ТЗ № 145

Отметьте правильный ответ

Реактивная индуктивная мощность является?

- а. Потребляемой
- б. Генерируемой
- в. Компенсируемой

66. Задание {{ 146 }} ТЗ № 146

Отметьте правильный ответ

Что называется коэффициентом мощности электрической цепи?

- а. косинус угла между активной и полной мощностью из треугольника мощностей
- б. косинус угла между активной и реактивной мощностью из треугольника мощностей
- в. косинус угла между реактивной и полной мощностью из треугольника мощностей

Методы расчёта электрических нагрузок в электрических сетях до 1000 В и выше 1000 В

67. Задание {{ 92 }} ТЗ № 92

Сопоставить термины и определения

Нагрузка электродвигателя

Расчетная нагрузка по допустимому нагреву

График нагрузки

Кривая, показывающая изменение нагрузок за определенный (заданный) промежуток времени
Мощность на валу двигателя, которую он развивает в данный момент времени
Неизменная во времени 30-минутная нагрузка, которая вызывает такой же нагрев проводников сети или тепловой износ изоляции, как и реальная переменная во времени нагрузка

68. Задание {{ 93 }} ТЗ № 93

Отметьте правильный ответ

Какая должна быть расчетная максимальная мощность, потребляемая электроприемниками предприятия?

- а. должна быть меньше суммы номинальных мощностей этих электроприемников
- б. должна быть больше суммы номинальных мощностей этих электроприемников
- в. должна быть равна суммы номинальных мощностей этих электроприемников

69. Задание {{ 94 }} ТЗ № 94

Отметьте правильный ответ

Что обеспечивает правильное определение ожидаемых расчетных нагрузок?

- а. бесперебойность питания, надежность электроснабжения

- б. безопасность эксплуатации
- в. возможность эксплуатации сети без обслуживания

70. Задание {{ 95 }} ТЗ № 95

Отметьте правильный ответ

К чему приводит завышение ожидаемых нагрузок?

- а. к удорожанию строительства
- б. к уменьшению пропускной способности
- в. к нагреву проводов

71. Задание {{ 96 }} ТЗ № 96

Отметьте правильный ответ

Что необходимо иметь для расчета электрических нагрузок?

- а. перечень оборудования с указанием номинальных мощностей, месторасположения на генплане в масштабе 1:100
- б. перспективу развития предприятия на ближайшие 5 лет
- в. наименование предприятия и вид выпускаемой продукции

72. Задание {{ 97 }} ТЗ № 97

Отметьте правильный ответ

Какой метод является основным при расчете электрических нагрузок в сети до 1000В?

- а. метод упорядоченных диаграмм (коэффициента максимума)
- б. метод коэффициента спроса
- в. метод удельного потребления электроэнергии на единицу продукции

Назначение, устройство и условия выбора предохранителей

73. Задание {{ 68 }} ТЗ № 68

Отметьте правильный ответ

Для чего предназначены предохранители?

- а. Для защиты от тока к.з.
- б. Для защиты от перегрузки
- в. Для защиты от перенапряжений

74. Задание {{ 69 }} ТЗ № 69

Отметьте правильный ответ

Что является рабочим элементом предохранителя?

- а. Плавкая вставка
- б. Диэлектрический корпус
- в. Магнитный расцепитель

75. Задание {{ 70 }} ТЗ № 70

Уберите неверный ответ

Какими параметрами характеризуются предохранители?

- а. Номинальный ток электромагнитного расцепителя
- б. Номинальный ток предохранителя
- в. Номинальный ток плавкой вставки

76. Задание {{ 71 }} ТЗ № 71

Отметьте правильный ответ

При выборе предохранителя, какое из условий должно соблюдаться?

- а. $I_{ном.пр.} \geq I_{ном}$
- б. $I_{ном.пр.} \leq I_{ном}$
- в. $I_{ном.пр.} = I_{ном}$

77. Задание {{ 72 }} ТЗ № 72

Отметьте правильный ответ

По какому условию выбирается ток плавкой вставки предохранителя?

- а. $I_{п.в.} \geq \frac{I_{пик.}}{\alpha}$
- б. $I_{п.в.} \leq I_{пик.} \times \alpha$

$$I_{н.в.} \geq \frac{I_{ном.}}{\alpha}$$

в.

78. Задание {{ 73 }} ТЗ № 73

Отметьте правильный ответ

По каким параметрам строится характеристика предохранителя?

- а. По времени и току
- б. По току и напряжению
- в. По времени и мощности

Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании

79. Задание {{ 19 }} ТЗ № 19

Сопоставить термины и их определения

Номинальное напряжение

Совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования предназначенных для производства, трансформации, передачи, распределения электроэнергии и преобразования её в другой вид энергии, изменения рода тока, напряжения, частоты или числа фаз

Электроустановка

Аппарат, агрегат, механизм, предназначенный для преобразования электроэнергии в другой вид энергии

Электроприёмник

Напряжения обеспечивающие нормальную работу электрооборудования

80. Задание {{ 20 }} ТЗ № 20

Отметьте правильный ответ

Какого из перечисленных классов напряжения не существует в промышленности?

- а. 550 кВ
- б. 330 кВ
- в. 110 кВ

81. Задание {{ 21 }} ТЗ № 21

Сопоставить режим работы электроприёмника и его характеристику

Кратковременный режим

Температура отдельных частей машины за время работы не выходит за установленные пределы
Рабочий период не настолько длителен, чтобы температура отдельных частей машины могла достичь установившегося значения, а период остановки настолько длителен, что машина успевает остыть до температуры окружающей среды

Повторно-кратковременный

Период работы не настолько длителен, чтобы отделенные части машины успели нагреться до установившегося значения, а период остановки настолько мал, что машина не успевает охладиться до температуры окружающей среды

Продолжительный режим

82. Задание {{ 22 }} ТЗ № 22

Отметьте правильный ответ

Во сколько раз линейное напряжение отличается от фазного напряжения?

- а. $\sqrt{3}$
- б. $\sqrt{2}$

83. Задание {{ 23 }} ТЗ № 23

Отметьте правильный ответ

Каким показателем характеризуется повторно-кратковременный режим работы электроприёмника?

- а. Коэффициентом продолжительности включения (ПВ)
- б. Продолжительностью пауз при отключении

в. Продолжительностью включения за один цикл

84. Задание {{ 24 }} ТЗ № 24

Отметьте правильный ответ

Как электроприемники подразделяются по виду преобразования электроэнергии?

- а. Электроприводы, электротехнологические, осветительные
- б. Общепромышленные, подъемно-транспортные, сварочное
- в. Электрооборудование производственных механизмов

Определение мощности и места расположения конденсаторных установок

85. Задание {{ 147 }} ТЗ № 147

Отметьте правильный ответ

На основании чего производится расчет и выбор компенсирующих устройств?

- а. На основании задания энергосистемы
- б. На основании задания потребителя
- в. На основании задания метрологической службы

86. Задание {{ 148 }} ТЗ № 148

Отметьте правильный ответ

Какой недостаток устраняется за счет компенсирующего устройства?

- а. Недостаток реактивной энергии
- б. Недостаток активной энергии
- в. Недостаток полной мощности

87. Задание {{ 149 }} ТЗ № 149

Отметьте правильный ответ

Как определяется мощность компенсирующего устройства?

- а. $Q_{кв} = P_{расч} \times (tg\varphi_1 - tg\varphi_2)$
- б. $Q_{кв} = S_{расч} \times (tg\varphi_1 - tg\varphi_2)$
- в. $Q_{кв} = Q_{расч} \times (tg\varphi_1 - tg\varphi_2)$

88. Задание {{ 150 }} ТЗ № 150

Отметьте правильный ответ

Источники реактивной мощности, на какое напряжение более экономичны?

- а. 6-10 кВ
- б. До 1 кВ
- в. Выше 1 кВ

89. Задание {{ 151 }} ТЗ № 151

Отметьте правильный ответ

Пропорционально чему распределяется рассчитанная мощность компенсации между всеми трансформаторами цеха?

- а. Реактивным нагрузкам
- б. Активным нагрузкам
- в. Напряжению

90. Задание {{ 152 }} ТЗ № 152

Отметьте правильный ответ

При выборе компенсирующего устройства на предприятиях с большим числом трансформаторов, что имеет решающее значение?

- а. Число устанавливаемых трансформаторов
- б. Число устанавливаемых компенсирующих устройств
- в. Число устанавливаемых станков

Определение нагрузок однофазным потребителем

91. Задание {{ 104 }} ТЗ № 104

Отметьте правильный ответ

По какому признаку разбиваются однофазные электроприемники на группы?

- а. Равномерно по фазам
- б. По месту расположения на отдельные группы
- в. По номинальной мощности на крупные узлы (распределительные пункты и шинопроводы)

92. Задание {{ 105 }} ТЗ № 105

Отметьте правильный ответ

Допустимая не равномерность распределения потребителей по фазам?

- а. 15%
- б. 10%
- в. 5%

93. Задание {{ 106 }} ТЗ № 106

Отметьте правильный ответ

Как определяется номинальная мощность группы однофазных электроприемников с неравномерностью распределения по фазам меньше 15%?

- а. $\sum P_{НОМ} = \sum P_{НОМ.ФАЗНЫ}$
- б. $\sum P_{НОМ} = 3 \times \sum P_{МИН.ФАЗНЫ}$
- в. $\sum P_{НОМ} = \sqrt{3} \times \sum P_{НОМ.ФАЗНЫ}$

94. Задание {{ 107 }} ТЗ № 107

Отметьте правильный ответ

Как определяется номинальная мощность группы однофазных электроприемников с неравномерностью распределения по фазам выше 15%?

- а. $\sum P_{НОМ} = 3 \times \sum P_{МАХ.ФАЗНЫ}$
- б. $\sum P_{НОМ} = 3 \times \sum P_{НОМ.ФАЗНЫ}$
- в. $\sum P_{НОМ} = \sqrt{3} \times \sum P_{НОМ.ФАЗНЫ} \times \sum P_{НОМ}$

95. Задание {{ 108 }} ТЗ № 108

Отметьте правильный ответ

Как определяется активная расчетная мощность группы однофазных электроприемников?

- а. $P_{РАСЧ} = 3 \times K_{II} \times K_M \times \sum P_{НОМ}$
- б. $P_{РАСЧ} = \sqrt{3} \times K_{II} \times K_M \times \sum P_{НОМ}$
- в. $P_{РАСЧ} = 3 \times K_{II} \times n_{ЭФ} \times \sum P_{НОМ}$

96. Задание {{ 109 }} ТЗ № 109

Отметьте правильный ответ

Как определяется реактивная расчетная мощность группы однофазных электроприемников?

- а. $Q_{РАСЧ} = 1,1 \times K_{II} \times \sum Q_{НОМ}$
- б. $Q_{РАСЧ} = 3 \times K_{МАХ} \times \sum Q_{НОМ}$
- в. $Q_{РАСЧ} = \sqrt{3} \times K_{II} \times \sum Q_{НОМ}$

Основные понятия о защите сетей до 1000 В

97. Задание {{ 62 }} ТЗ № 62

Уберите неверный ответ

Чем должны защищаться электросети и электроприёмники напряжением до 1000 В?

- а. Маломасляными выключателями
- б. Предохранителями
- в. Автоматическими выключателями

98. Задание {{ 63 }} ТЗ № 63

Отметьте правильный ответ

Для защиты от чего предназначены предохранители?

- а. От токов короткого замыкания
- б. От перенапряжений
- в. От перегрузки

99. Задание {{ 64 }} ТЗ № 64

Отметьте правильный ответ

К чему может привести чрезмерно высокая температура нагрева проводника?

- а. К преждевременному износу и старению изоляции

- б. К улучшению его работы
- в. К целесообразной эксплуатации электрической сети

100. Задание {{ 65 }} ТЗ № 65

Отметьте правильный ответ

С чего начинается расчет сети по нагреву?

- а. С выбора марки проводника
- б. С выбора длины проводника
- в. С выбора защитной аппаратуры

101. Задание {{ 66 }} ТЗ № 66

Отметьте правильный ответ

Может ли защитный аппарат выполнять несколько функций?

- а. Да
- б. Нет

102. Задание {{ 67 }} ТЗ № 67

Отметьте правильный ответ

Что происходит с проводниками электрических сетей от прохождения по ним тока выше номинального?

- а. Нагреваются выше допустимых значений
- б. Усиленно охлаждаются
- в. Ничего не происходит

Проверка защищённости сетей защитными аппаратами от тока к.з.

103. Задание {{ 74 }} ТЗ № 74

Отметьте правильный ответ

Для чего необходима проверка защищенности сетей защитными аппаратами от токов к.з.?

- а. Для обеспечения целостности проводника
- б. Для выбора защитной аппаратуры
- в. Для выбора сечения проводника

104. Задание {{ 75 }} ТЗ № 75

Отметьте правильный ответ

По какому условию проверяем защищенность сетей защитными аппаратами от токов к.з.?

- а. $I_d \geq I_3 \times K_3$
- б. $I_d \leq I_3 \times K_3$
- в. $I_d = I_3 \times K_3$

105. Задание {{ 76 }} ТЗ № 76

Отметьте правильный ответ

Что такое K_3 ?

- а. Коэффициент защиты
- б. Коэффициент загрузки
- в. Коэффициент замыкания

106. Задание {{ 77 }} ТЗ № 77

Отметьте правильный ответ

Как определяется коэффициент защиты (K_3)?

- а. Приведен в таблице
- б. Расчетным путем
- в. Аналитическим путем

107. Задание {{ 78 }} ТЗ № 78

Отметьте правильный ответ

Какой документ устанавливает соотношение между токами защитных аппаратов?

- а. ПУЭ
- б. СНиП
- в. ГОСТ

108. Задание {{ 79 }} ТЗ № 79

Отметьте правильный ответ

С чем следует сравнивать сечение проводника, соответствующее длительного допустимому току нагрева?

- а. С током срабатывания аппаратов защиты
- б. С током защиты
- в. С номинальным током

Проверка сети по потере напряжения

109. Задание {{ 122 }} ТЗ № 122

Отметьте правильный ответ

Как определяется продольная составляющая потери напряжения?

- а. $\Delta U = I \times r \times \cos \varphi_2 + I \times x \times \sin \varphi_2$
- б. $\Delta U = I \times x \times \cos \varphi_2 + I \times r \times \sin \varphi_2$
- в. $\Delta U = I \times r \times \sin \varphi_2 + I \times x \times \cos \varphi_2$

110. Задание {{ 123 }} ТЗ № 123

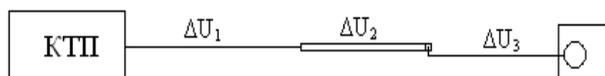
Отметьте правильный ответ

Как определяется поперечная составляющая потери напряжения?

- а. $\delta U = I \times x \times \cos \varphi_2 - I \times r \times \sin \varphi_2$
- б. $\delta U = I \times r \times \cos \varphi_2 - I \times x \times \sin \varphi_2$
- в. $\delta U = I \times x \times \sin \varphi_2 - I \times r \times \cos \varphi_2$

111. Задание {{ 124 }} ТЗ № 124

Как определить общие потери напряжения для сети приведенной на схеме?



- а. $\Delta U_{\text{общ}} = \Delta U_1 + \Delta U_2 + \Delta U_3$
- б. $\Delta U_{\text{общ}} = \frac{\Delta U_1 + \Delta U_2 + \Delta U_3}{U_{\text{ном}}} \times 100\%$
- в. $\Delta U_{\text{общ}} = \sqrt{3} \times (\Delta U_1 + \Delta U_2 + \Delta U_3)$

112. Задание {{ 125 }} ТЗ № 125

Определить потери напряжения для участка сети с параметрами?

$$I_{\text{ном}} = 25 \text{ А};$$

$$\cos \varphi = 0,5;$$

$$\sin \varphi = 0,8;$$

$$L = 50 \text{ м};$$

$$r_0 = 4,25 \text{ ом/км};$$

$$x_0 = 1,25 \text{ ом/км}$$

- а. $\Delta U = 6,8 \text{ (В)}$
- б. $\Delta U = 3,4 \text{ (В)}$
- в. $\Delta U = 11,6 \text{ (В)}$

113. Задание {{ 126 }} ТЗ № 126

Отметьте правильный ответ

Выразить потерю напряжения в процентах (%) при исходных данных:

$$U_{\text{ном}} = 380 \text{ В}$$

$$\Delta U = 12,8 \text{ В}$$

- а. 3,37 %
- б. 2,58 %
- в. 4,31 %

114. Задание {{ 127 }} ТЗ № 127

Отметьте правильный ответ

Как определяется удельное активное сопротивление проводника?

а. $r_o = \frac{1000}{\gamma \times S}$ (ом/км)

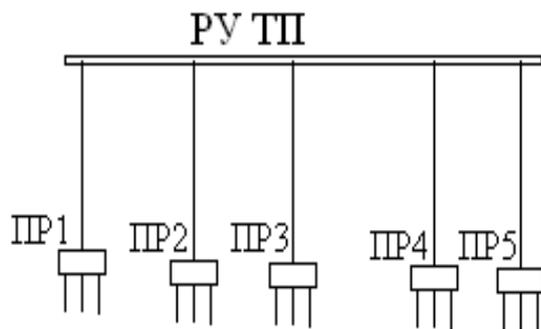
б. $r_o = 1000 \times \gamma \times S$ (ом/м)

в. $r_o = 1000 \times \gamma \times x_o$ (ом/км)

Разработка схем электрических сетей напряжением до 1000 В

115. Задание {{ 50 }} ТЗ № 50

Какая схема изображена на рисунке?



- а. Радиальная схема
- б. Магистральная схема
- в. Смешная схема

116. Задание {{ 51 }} ТЗ № 51

Отметьте правильный ответ

Какой недостаток у радиальных схем?

- а. Малая экономичность, большое число защитной и коммутационной аппаратуры
- б. Низкая надежность электроснабжения
- в. Упрощает конструкции цеховой подстанции

117. Задание {{ 52 }} ТЗ № 52

Отметьте правильный ответ

Какие схемы наиболее часто применяются в производственных цехах?

- а. Радиальная схема
- б. Магистральная схема
- в. Смешная схема

118. Задание {{ 53 }} ТЗ № 53

Отметьте правильный ответ

Разновидностью, каких схем являются схема БТМ (блок трансформатор-магистраль)?

- а. Магистральная схема
- б. Радиальная схема
- в. Смешная схема

119. Задание {{ 54 }} ТЗ № 54

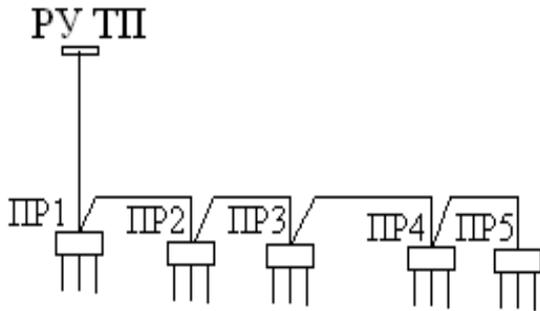
Отметьте правильный ответ

Какими достоинствами обладают схемы блок трансформатор-магистраль?

- а. Более простая конструкция цеховой ТП
- б. Более высокая надежность электроснабжения
- в. Возможность применять для электроснабжения любой категории потребителей

120. Задание {{ 55 }} ТЗ № 55

Какой тип распределительных пунктов удобнее применить для данной схемы?



- а. С автоматическими выключателями на вводе
- б. С зажимами на вводе

Расчёт электрических нагрузок в сетях выше 1000 В

121. Задание {{ 110 }} ТЗ № 110

Отметьте правильный ответ

Как определяется расчетная мощность при определении нагрузок методом коэффициента спроса?

- а. $P_{РАСЧ} = \sum P_{НОМ} \times K_C$
- б. $P_{РАСЧ} = \frac{\sum P_{НОМ}}{K_C}$
- в. $P_{РАСЧ} = 3 \times \sum P_{НОМ} \times K_C$

122. Задание {{ 111 }} ТЗ № 111

Отметьте правильный ответ

Как определяется расчетная мощность при определении нагрузок методом удельной плотности электрической нагрузки на 1 квадратный метр производственной площади?

- а. $P_{РАСЧ} = F \times p_0$
- б. $P_{РАСЧ} = \frac{F}{p_0}$
- в. $P_{РАСЧ} = \sqrt{3} \times \frac{F}{p_0}$

123. Задание {{ 112 }} ТЗ № 112

Отметьте правильный ответ

Как определяется расчетная мощность при определении нагрузок методом удельного потребления электроэнергии на единицу продукции?

- а. $P_{РАСЧ} = \frac{W_{ГОД}}{T_{ГОД}}$
- б. $P_{РАСЧ} = W_{ГОД} \times T_{ГОД}$
- в. $P_{РАСЧ} = \sqrt{3} \times W_{ГОД} \times T_{ГОД}$

124. Задание {{ 113 }} ТЗ № 113

Отметьте правильный ответ

В каком случае применяются перечисленные методы?

- а. Для оценочных расчетов при определении электрических нагрузок на высоком напряжении
- б. Для определения электрических нагрузок небольшого количества электроприемников
- в. Для точного определения электрических нагрузок крупных предприятий

125. Задание {{ 114 }} ТЗ № 114

Отметьте правильный ответ

В каких сетях возможно применение расчет электрических нагрузок методом коэффициента максимума?

- а. В сетях напряжением до 1000 В
- б. В электрических напряжением выше 1000 В крупных предприятий
- в. Класс напряжения и мощность предприятия не влияет на метод расчета электрических нагрузок

126. Задание {{ 115 }} ТЗ № 115

Отметьте правильный ответ

Для чего необходимо производить расчет электрических нагрузок?

- а. Для выбора мощности трансформатора и целом всей системы электроснабжения
- б. Для выбора сечения распределительной сети
- в. Для выбора защитной аппаратуры всех электроприемников цех или предприятия

Расчёт электрических нагрузок методом коэффициента максимума

127. Задание {{ 98 }} ТЗ № 98

Сопоставить термины и их определения

Коэффициент заполнения графика

Число одинаковых по режиму работы электроприемников одинаковой мощности, которое обеспечивает тот же расчетный максимум, что и группа различных по мощности и режиму работы электроприемников

Эффективное число электроприемников

Не простое суммирование номинальных мощностей, а определение ожидаемых расчетных нагрузок

Что такое расчет электрических нагрузок

Отношение средней нагрузки за максимально загруженную смену к расчетной максимальной нагрузке

128. Задание {{ 99 }} ТЗ № 99

Что такое K_i в данной формуле и что характеризует?

$$P_{см} = P_{ном} \times K_i$$

- а. коэффициент использования, загруженность электроприемников
- б. изменяющийся коэффициент, экономичность электроприемников
- в. коэффициент заполнения, работоспособность электроприемников

129. Задание {{ 100 }} ТЗ № 100

Отметьте правильный ответ

Как определяется расчетная активная мощность узла?

- а. $P_p = P_{см} \times K_m$
- б. $P_p = S_{см} \times K_m$
- в. $P_p = P_{ном} \times K_m$

130. Задание {{ 101 }} ТЗ № 101

Отметьте правильный ответ

Что характеризует коэффициент максимума за максимально загруженную смену?

- а. превышение максимальной нагрузки над средней
- б. превышение максимальной нагрузки над минимальной
- в. экономическую надежность электроприемников

131. Задание {{ 102 }} ТЗ № 102

Отметьте правильный ответ

Как разбиваются все электроприемники на узлы (РП, шинопровод)?

- а. по месту расположения
- б. по назначению
- в. по мощности

132. Задание {{ 103 }} ТЗ № 103

Отметьте правильный ответ

Что определяется в последнюю очередь при расчете электрических нагрузок?

- а. расчетный ток I_p
- б. модуль силовой сборки m

в. расчетная максимальная реактивная мощность Q_p

Расчёт электрических сетей по потере напряжения

133. Задание {{ 116 }} ТЗ № 116

Сопоставить термины и определения

Потеря напряжения

Алгебраическая разность между фактическим (действительным) напряжением сети и номинальным напряжением электроприёмника, отнесенная к номинальному напряжению

Падение напряжения

Алгебраическая разность между напряжением источника питания и напряжением в месте подключения электроприёмника к сети

Отклонение напряжения

Геометрическая разность векторов напряжений переменного тока в начале и в конце рассматриваемого участка электрической сети

134. Задание {{ 117 }} ТЗ № 117

Отметьте правильный ответ

Каким должно быть напряжение на выводах для нормальной работы электроприемника?

- а. близким к номинальному значению
- б. больше номинального значения
- в. меньше номинального значения

135. Задание {{ 118 }} ТЗ № 118

Сопоставить термины и обозначение

Падение напряжения

ΔU

Поперечная составляющая падения напряжения

δU

Продольная составляющая падения напряжения

$I Z$

136. Задание {{ 119 }} ТЗ № 119

Убрать неверный ответ

Как называются составляющие падения напряжения?

- а. апериодическая
- б. продольная
- в. поперечная

137. Задание {{ 120 }} ТЗ № 120

Отметьте правильный ответ

Как определяется потеря напряжения в линии с несколькими нагрузками?

- а. как сумма потерь напряжения на отдельных участках
- б. как разность потерь напряжения на отдельных участках
- в. как произведение потерь напряжения на отдельных участках

138. Задание {{ 121 }} ТЗ № 121

Отметьте правильный ответ

Сколько должно составлять допустимое отклонение напряжения у электроприёмников?

- а. не выше 5%
- б. не менее 3%
- в. не выше 10%

Устройство, назначение, условия выбора шинпроводов и распределительных пунктов

139. Задание {{ 44 }} ТЗ № 44

Уберите неверный ответ

Как делятся шинпроводы по назначению?

- а. Смешанные (ШСА)
- б. Магистральные (ШМА)
- в. Осветительные (ШОС)

140. Задание {{ 45 }} ТЗ № 45

Отметьте правильный ответ

Для чего предназначены осветительные шинпроводы?

- а. Для питания большого количества светильников

- б. Для питания электротехнологического оборудования
- в. Для питания отдельных удаленных электроприемников

141. Задание {{ 46 }} ТЗ № 46

Отметьте правильный ответ

Для чего предназначены троллейные шинопароводы?

- а. Для питания передвижного электрооборудования
- б. Для питания неподвижного электрооборудования
- в. Для питания осветительного оборудования

142. Задание {{ 47 }} ТЗ № 47

Сопоставить термины и их определения

Электропроводка

Комплектные устройства, изготавливаемые заводами, различных марок и конструкций
Совокупность проводов и кабелей с относящимися к ним креплениями, поддерживающими и защитными конструкциями, устанавливаемыми в соответствии с правилами устройства электроустановок
Комплектные электротехнические устройства для внутрицеховых электросетей

Шинопровод

Распределительный пункт

143. Задание {{ 48 }} ТЗ № 48

Отметьте правильный ответ

Для чего предназначены распределительные пункты?

- а. Для приёма и распределения электроэнергии
- б. Для производства и распределения электроэнергии
- в. Для учёта электроэнергии

144. Задание {{ 49 }} ТЗ № 49

Отметьте правильный ответ

Как различаются распределительные пункты по конструктивному исполнению?

- а. С зажимами на вводе и с автоматическими выключателями
- б. Навесные, напольные, утопленные
- в. С однополюсными и трехполюсными автоматическими выключателями на отходящих линиях

2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Зачет в рейтинговой форме (максимальное количество 100 баллов, из которых студент имеет возможность набрать 70 баллов в течение семестра и 30 баллов на Экзамене):

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
< 54баллов	54 – 62 балла	63 – 80 баллов	81 и более баллов

Тестовые задания и перечень практических работ для проведения промежуточного контроля и оценки освоения программы ПМ.01 МДК.01.03 Контактная сеть

Тестовые задания

1. Из представленных деталей выбрать одну деталь подвеса несущего троса

- Бугель
- Крюк
- Изоляторы
- Седло
- Треугольный подвес

2. Выбрать верный вариант ответа для определения назначения средней анкеровки полукompенсированной подвески

Для раздела НТ

Для регулировки натяжения НТ

Для улучшения работы КУ

Для нежелательного перемещения КП в сторону компенсатора

3. Из представленных вариантов выбрать требуемое количество грузов, подвеска полукompенсированная ПБСМ-1-95+МФ-100

8 шт.

12 шт.

11 шт.

14 шт.

10 шт.

4. Из представленных деталей выбрать одну деталь фиксации контактного провода

КС – 324

КС – 322

КС – 329

КС – 323

КС – 046 – 6

5. Из представленных вариантов выбрать одну максимальную длину пролета на дорогах переменного тока

65 м

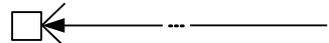
80 м

70 м

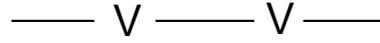
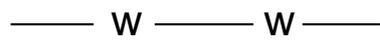
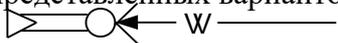
45 м

50 м

6. Из представленных вариантов выбрать одно условное обозначение на планах компенсированной анкеровки



7. Из представленных вариантов выбрать одно условное обозначение на планах фидера контактной сети



8. Из представленных вариантов выбрать одно обозначение на планах фидерного линейного разъединителя с телеуправлением.



9. Из представленных вариантов выбрать одну максимальную длину анкерного участка полукompенсированной подвески

700 м

1200 м

1900 м

1600 м

1000 м

10. Из представленных вариантов выбрать одно применение ЦКП по взаимному расположению проводов в плане на перегоне (прямой участок)

- Вертикальная
- Косая
- Ромбовидная
- Полукосая
- Горизонтальная

11. Из представленных вариантов выбрать значение минимальной высоты КП над УГР согласно ПУТЭКС

- 5000 мм
- 5500 мм
- 5750 мм
- 6200 мм
- 3500 мм

12. Из представленных вариантов выбрать одну длину основного стержня прямого фиксатора I типа размера

- 3400 мм
- 1600 мм
- 1200 мм
- 2000 мм
- 3100 мм

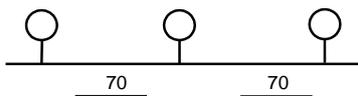
13. Выбрать верный вариант ответа по способу подвешивания КП к НТ при скорости 120 км/ч на ДВЖД

- Тройная
- Двойная
- Одинарная
- Рессорная одинарная
- Простая

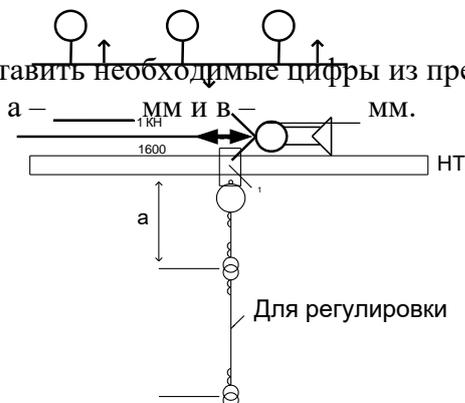
14. Из представленных вариантов выбрать один тип фиксатора на прямом участке пути дорог переменного тока

- ФГ – 25
- ФП – 1 – 3
- ФА – 1 – 3
- ФО – 1 – 25
- ФОИ – 2 – 3

15. Из представленных вариантов выбрать одну подвеску – полукосую на планах



16. Вставить необходимые цифры из представленного рисунка:



17. Из представленных вариантов выбрать одно обозначение на схеме разъединителя с моторным приводом (разъединитель включен) КП



18. Включение, отключение разъединителей на контактной сети выполняются по приказу ЭЧЦ
- да
 - нет
19. Расстояние ближе 0,8м. к устройствам контактной сети находящихся под напряжением считается опасным для жизни.
- да
 - нет
20. Работа выполняется под руководством производителя работ. Назначается наблюдающий в этом случае.
- да
 - нет
21. Заземляющая штанга завешивается сразу на контактный провод?
- да
 - нет
22. Место повышенной опасности ограждается предупредительными знаками
- да
 - нет
23. Требуется отключение напряжения при текущем ремонте на нейтральной вставке?
- да
 - нет
24. Дежурный энергодиспетчер является ответственным за организацию работ и безопасное её выполнение в местах секционирования?
- да
 - нет
25. Наведенное напряжение опасно для жизни электромонтеров контактной сети?
- да
 - нет
26. Все элементы контактной сети в месте работы должны находиться под одним потенциалом
- да
 - нет
27. При снятии напряжения с контактной сети завешивают две заземляющие штанги
- да
 - нет
28. Электромонтер контактной сети имеет право единолично завесить заземляющую штангу.
- имеет право
 - не имеет право
29. Наряд выписывают на двоих производителей работ?
- да
 - нет
30. Инструктаж на месте работ относится к организационным мероприятиям?
- да
 - нет
31. Допускают электромонтеров к работе с просроченным удостоверением
- допускают
 - не допускают
32. Разрешается во время грозы или при её приближении работа на высоте по обслуживанию контактной сети.
- разрешается
 - запрещается
33. Прибор ДАЛЬ – 2 предназначен для диагностики фарфоровых изоляторов

- да
- нет

34. Производитель работ имеет право допускать к работе без целевого инструктажа

- имеет право
- не имеет право

35. Расположить в необходимой последовательности крепление фиксирующего троса жесткой поперечины к опоре:

- Изоляторы
- Хомут
- Фиксирующий трос
- Клиновой зажим
- Переходная деталь
- Штанга сочлененная нарезка-пестик

36. Расположить в необходимой последовательности детали и материалы крепления поперечного электрического соединителя КП – НТ:

- Несущий трос
- Соединительный зажим
- Питающий зажим
- Электрический соединитель М-95
- Контактный провод

37. Расположить в необходимой последовательности детали и материалы крепления рессорного троса к несущему тросу и контактному проводу:

- Рессорная струна
- Подрессорные струны
- Струновые зажимы контактного провода
- Зажим рессорного троса
- Скоба
- Несущий трос
- Контактный провод

38. Расположить в необходимой последовательности устройство сочлененного обратного фиксатора:

- Сабля
- Основной стержень фиксатора
- Фиксирующий зажим
- Крюковой болт
- Стойка обратного фиксатора

39. Расположить в необходимой последовательности крепление несущего троса к жесткой поперечине:

- Несущий трос
- Треугольный подвес
- Седло
- Сварная серьга
- Изоляторы

40. Расположить в необходимой последовательности наложение заземляющей штанги:

- Выполнить блокировку штанги
- Завесить на контактный провод
- Присоединение к рельсу
- Разложить штангу
- Проверка на искру

41. Расположить в необходимой последовательности основные детали компенсированной анкеровки:

- Компенсирующие устройство
- Изоляторы
- Штанга ушко-пестик
- Коромысло
- Провода контактной сети

42. Расположить в необходимой последовательности основные детали и материалы крепления жесткой анкеровки несущего троса:
- Переходная деталь
 - Изоляторы
 - Клиновой зажим
 - Штанга ушко-пестик
 - Несущий трос
 - Опора контактной сети
43. Расположить в необходимой последовательности детали крепления несущего троса к изолированной консоли:
- Седло
 - Хомут закрепленный к кронштейну
 - Серьга
 - Замок
 - Валик со шплинтом
 - Несущий трос
44. Расположить в необходимой последовательности основные детали (материалы) крепления шлейфа ОПН-27,5 к контактной сети:
- Изоляторы
 - Седло
 - Хомутовый зажим с серьгой
 - Шлейф
 - Поперечный электрический соединитель
45. Вставить необходимую цифру длины электрифицированного Транссиба _____ км.
46. Вставить необходимое место установки секционного изолятора на съездах – в _____ части съезда.
47. Вставить условный номер современного стыкового зажима контактных проводов, согласно каталога деталей контактной сети _____
48. Вставить необходимую цифру года завершения электрификации Транссиба _____ г.
49. Вставить необходимую цифру минимальной конструктивной высоты подвески согласно ПУТЭКС _____ м.
50. Вставить необходимую цифру массы одного погонного метра контактного провода МФ-100 _____ дан/м.
51. Вставить необходимую цифру расстояния от контактного провода до УГР на переездах _____ мм.
52. Вставить необходимую цифру максимальной длинны анкерного участка полукompенсированной подвески _____ м.
53. Вставить необходимую марку изолятора применяемого в анкеровках проводов контактной сети ДВЖД _____.
54. Вставить необходимое слово, которое определяет, что на контактном проводе при температуре – 5⁰ С образуется _____.
55. Современный тип устройства, предназначенный для одновременного подъема контактных проводов на воздушной стрелке _____.
56. Вставить необходимую марку несущего троса, где стальные жилы покрыты никелем _____.

Перечень практических работ

- 1. Практическая работа № 1** Сборка и разборка отдельных узлов арматуры КС и ВЛ. Соединение тарельчатых изоляторов в гирлянду(4часа);
- 2. Практическая работа № 2** Условные обозначения, применяемые на схемах питания и секционирования. Чтение схем питания и секционирования(2часа);
- 3. Практическая работа № 3** Чтение планов контактной сети (2часа);
- 4. Практическая работа № 4** Проверка исправности защитных и монтажных средств при подготовке к выполнению работ на КС и ЛЭП (2часа);

- 5. Практическая работа № 5** Порядок проверки отсутствия напряжения и установки переносного заземления на провода КС (2 часа)
- 6. Практическая работа № 6** Ограждение изолирующей съёмной вышки с использованием радиосвязи и при отсутствии радиосвязи (4 часа);
- 7. Практическая работа № 7** Подготовка и заделка биметаллического сталемедного или стального троса в клиновой и клиноболтовой зажимы (деталь 035);
- 8. Практическая работа № 8** Восстановление целостности заземляющего спуска вдали от частей, находящихся под напряжением (присоединение к рельсу, соединение двух частей спуска между собой) (2 часа);
- 9. Практическая работа № 9** Измерения уровней напряжения на вводных панелях постов ЭЦ и в кабельных ящиках сигнальных точек на основной и резервной линиях (2 часа);
- 10. Практическая работа № 10** Подача звуковых и видимых сигналов при производстве путевых работ. Принятие мер по остановке поезда в случаях, угрожающих жизни и здоровью людей или безопасности движения (2 часа);
- 11. Практическая работа № 11** Ограждение и снятие ограждения места производства работ на перегоне и на железнодорожной станции. Ограждение места внезапно возникшего препятствия на перегоне (2 часа);
- 12. Практическая работа № 12** Подготовка рабочего места при работе со снятием напряжения и заземлением: отключение разъединителя, проверка отсутствия напряжения, наложение переносных (4 часа).

Вопросы для оценки освоения умений и усвоения знаний

1. Современные системы контактной сети и способы токоъема на различных видах электрического транспорта.
2. Назначение контактной сети и требования, предъявляемые к ней.
3. Конструкция и область применения простых контактных подвесок.
4. Основные геометрические параметры цепных контактных подвесок.
5. Классификация и область применения различных цепных контактных подвесок.
6. Конструктивное выполнение полукомпенсированных цепных подвесок.
7. Конструктивное выполнение компенсированных подвесок.
8. Конструкция, материалы, физические характеристики контактных проводов и несущих тросов, усиливающих, питающих, отсасывающих проводов, проводов электрических соединителей и струн.
9. Основные детали применяемые в конструкциях и узлах контактной сети.
Детали подвеса несущего троса, фиксаторы, схемы опорных узлов цепных подвесок.
10. Эластичность контактной подвески. Устройство рессорной струны.
11. Назначение и устройство струн и электрических соединителей, конструкция струновых и соединительных зажимов.
12. Стыкование проводов контактной сети. Анкеровка проводов.
13. Конструкция компенсаторов различных типов.
- 14 Анкерные участки, средние анкеровки полукомпенсированной и компенсированной подвесок.
Назначение, конструкция.
15. Сопряжение анкерных участков (неизолирующих, изолирующих, изолирующих с нейтральной вставкой). Назначение, места установки, конструкция, ограждение.
16. Воздушные стрелки: требования, устройство, область применения отдельных типов; фиксация воздушных стрелок.
17. Устройство для одновременного подъема контактных проводов на воздушной стрелки УППВС
18. Устройство контактной сети в искусственных сооружениях.
19. Расчетные климатические условия; нагрузка на провода контактной сети, расчетные режимы.
20. Эквивалентный пролет. Критические пролеты. Установление исходного расчетного режима для уравнения состояния несущего троса полукомпенсированной подвески.
21. Определение натяжений несущего троса полукомпенсированной подвески при всех расчетных режимах.

22. Определение стрел провеса несущего троса и контактного провода полукомпенсированной подвески.
23. Порядок механического расчета полукомпенсированной цепной подвески. Монтажные кривые и таблицы.
24. Взаимодействие несущего троса с контактным проводом при воздействии ветровой нагрузки. Эквивалентная нагрузка.
25. Определение максимальных длин пролетов цепных контактных подвесок на прямых и кривых участках пути.
26. Цепные контактные подвески повышенной ветроустойчивости. Автоколебания проводов контактной сети и меры по предупреждению их возникновения.
27. Принципиальные схемы питания и секционирования контактной сети станций и перегонов на участках постоянного и переменного тока.
28. Продольное и поперечное секционирование контактной сети.
29. Назначение и конструкция секционных разъединителей контактной сети постоянного и переменного тока. Управление секционными разъединителями.
30. Основные габариты и нормы расположения проводов и опор контактной сети.
31. Разбивка опор и составление монтажного плана станции и перегона.
32. Поддерживающие устройства контактной сет (консоли, жесткие и гибкие поперечины). Фиксаторы, типы, конструкция, область применения фиксаторов.
33. Классификация и область применения различных типов опор. Современные типы опор. Понятия о расчете опор. Способы закрепления опор в грунте.
34. Устройство рельсовых цепей. Заземление устройств контактной сети. Искровые промежутки и диодные заземлители.
35. Защита контактной сети постоянного и переменного тока от атмосферных перенапряжений. Устройство роговых разрядников и ограничителей перенапряжений.
36. Основные типы и конструкции токоприемников. Требования, предъявляемые к токоприемникам по условиям качественного токосъема. Основные характеристики токоприемников.
37. Износ контактного провода и меры по его снижению.
38. Организация эксплуатации контактной сети. Районы контактной сети. Монтажно-восстановительные средства района контактной сети.
39. Техническое обслуживание – ТО1, ТО2, ТО3, ТР, КР, ОР.
40. Общие требования безопасности. Группы персонала по электробезопасности. Средства защиты и монтажные приспособления.
41. Категории работ на контактной сети. Места повышенной опасности.
42. Организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасности работающих на контактной сети.
43. Специальные требования безопасности при выполнении работ со снятием напряжения и заземлением, под напряжением, вблизи и вдали от частей контактной сети, находящихся под напряжением.
44. Организация работ по сооружению контактной сети; виды работ. Строительные работы и их механизация.
45. Монтажные работы при сооружении контактной сети. Методы монтажа.
46. Определение стоимости сооружения контактной сети; состав сметы, примеры стоимости отдельных работ, материалов и оборудования.

Критеририи оценки

Академическая оценка	Критеририи оценки
5 «отлично»:	ответы на вопросы представлены в полном объеме без ошибок; высокая степень ориентированности в материале.
4 «хорошо»:	ответы на вопросы представлены в полном объеме с единичными (не более двух) ошибками; хорошая степень ориентированности в материале.
3 «удовлетворительно»:	ответы на вопросы представлены в полном объеме с тремя и более ошибками; удовлетворительная степень ориентированности в

	материале
2 «неудовлетворительно»:	ответы на вопросы представлены не в полном объеме и (или) с принципиальными ошибками; низкая степень или полное отсутствие ориентированности в материале.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности приведены в стандарте ДВГУПС СТ 02-28-14 «Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации».

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПМ.01

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	<p>Знание</p> <ul style="list-style-type: none"> • устройств электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; • устройство и принцип действия трансформатора. Правил устройств электроустановок • устройство и назначение неактивных (вспомогательных) частей трансформатора • принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ • конструктивное выполнение распределительных устройств • конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных • силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ <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>
ПК 1.2 Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	<p>Читать однолинейные схемы тяговых подстанций;</p> <p>Выполнение практических работ</p> <p>Демонстрация навыков в изучении схем</p>	<p>Тестирование, устный опрос.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения</p>

	электроснабжения	практических работ. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> – владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; – использование специальных методов и способов решения профессиональных задач; – выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач. 	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.	
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности; – анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация; – владение способами систематизации полученной информации. 		
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	<ul style="list-style-type: none"> – анализ качества результатов собственной деятельности; – организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры. 		
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<ul style="list-style-type: none"> – объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности; – постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ. 		
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение норм публичной речи и регламента; – создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке. 		
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	<ul style="list-style-type: none"> – осознание конституционных прав и обязанностей; – соблюдение закона и правопорядка; – осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей; – демонстрацию сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну). 		Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение норм экологической чистоты и безопасности; – осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды; – владение приемами эффективных действий в 		

	опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.	
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"> – соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности; – составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности. 	
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; – результативность работы при использовании информационных программ. 	
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> – изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке; – владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности. 	
ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	<ul style="list-style-type: none"> – определение успешной стратегии решения проблемы; – разработка и презентация бизнес-плана в области своей профессиональной деятельности. 	