

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Электроснабжение

Код модуля
1162307(1)

Модуль
Специальный «Электропривод и автоматика
газокомпрессорных станций»

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шалина Елена Павловна	к.пед.н., без ученого звания	Доцент	Кафедра электротехники

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.Д. Маева

Авторы:

- Шалина Елена Павловна, Доцент, Кафедра электротехники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Электроснабжение

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1
		Расчетная работа	1
		Реферат	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Электроснабжение

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-10 -Способен анализировать состояние и режимы работы электротехнического оборудования систем электроснабжения и оборудования САУ ГКС и принимать меры по обеспечению их нормальной работы в соответствии с технической документацией предприятия и отраслевым	З-3 - Изложить основные принципы проектирования схем электроснабжения П-3 - Использовать методы расчета токов короткого замыкания, для моделирования математической модели промышленного предприятия У-3 - Моделировать математическую модель промышленного предприятия	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия Расчетная работа Реферат

стандартом (Газотурбинное и электротехническое оборудование компрессорных станций)		
ПК-10 -Способен анализировать состояние и режимы работы электротехнического оборудования систем электроснабжения и оборудования САУ ГКС и принимать меры по обеспечению их нормальной работы в соответствии с технической документацией предприятия и отраслевым стандартом (Газотурбинное и электротехническое оборудование компрессорных станций)	З-3 - Изложить основные принципы проектирования схем электроснабжения П-3 - Использовать методы расчета токов короткого замыкания, для моделирования математической модели промышленного предприятия У-3 - Моделировать математическую модель промышленного предприятия	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия Расчетная работа Реферат

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	17	50
<i>реферат</i>	17	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		

Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	17	30
<i>расчетная работа</i>	17	70
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям– нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)

4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Заземление оборудования на напряжение 0,4 кВ.
2. Расчет электрических нагрузок методом упорядоченных диаграмм.
3. Способы канализации электрической энергии. Виды схем электроснабжения.
4. Токи короткого замыкания в системах электроснабжения. Расчет на напряжение 0,4 кВ.
5. Выбор числа и мощности цеховых трансформаторных подстанций с учетом компенсации реактивной мощности на стороне 0,4 кВ.
6. Коммутационная аппаратура в системах электроснабжения.
7. Современные способы учета электрической энергии.

Примерные задания

1. Способы и расчет заземления оборудования на напряжение 0,4 кВ.
2. Порядок расчета электрических нагрузок методом упорядоченных диаграмм
3. Выбор способа канализации электрической энергии. Основные виды схем электроснабжения.
4. Расчет токов короткого замыкания в системах электроснабжения. Особенности расчета на напряжение 0,4 кВ.
5. Выбор числа и мощности цеховых трансформаторных подстанций с учетом компенсации реактивной мощности на стороне 0,4 кВ.
6. Выбор коммутационной аппаратуры в системах электроснабжения
7. Виды современных способов учета электрической энергии.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Способы заземления оборудования на напряжение 0,4 кВ.

Примерные задания

Классификация систем заземления электроустановок зданий до 1000 В

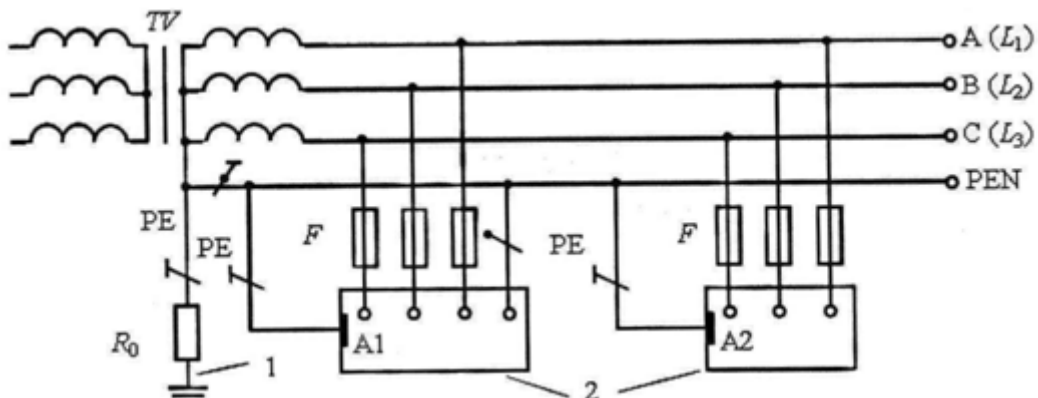
Электроустановки по условиям электробезопасности разделяются на:

- электроустановки напряжением выше 1000 В;
- электроустановки напряжением до 1000 В.

Электроустановки в отношении мер электробезопасности и режима нейтрали электрической сети разделяются на:

- электроустановки напряжением выше 1000 В в сетях с глухозаземленной или эффективно заземленной нейтралью;
- электроустановки напряжением выше 1000 В в сетях с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор или резистор нейтралью;
- электроустановки напряжением до 1000 В в сетях с глухозаземленной нейтралью;
- электроустановки напряжением до 1000 В в сетях с изолированной нейтралью.

Объяснить принцип действия схемы, предложенной преподавателем



LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Основное коммутационное оборудование, применяемое на ГПП 110 кВ.
2. Основное коммутационное оборудование, применяемое на ГПП 10 кВ.
3. Основное измерительное оборудование, применяемое на ГПП 110 кВ
4. Основное измерительное оборудование применяемое на ГПП 10 кВ.
5. Защитное оборудование на напряжение 110 кВ.
6. Защитное оборудование на напряжение 10 кВ.
7. Кабельные линии 10 кВ.
8. Магистральные схемы электроснабжения.

Примерные задания

Домашняя работа содержит презентацию по выбранное теме : "Магистральные схемы электроснабжения"

Введение

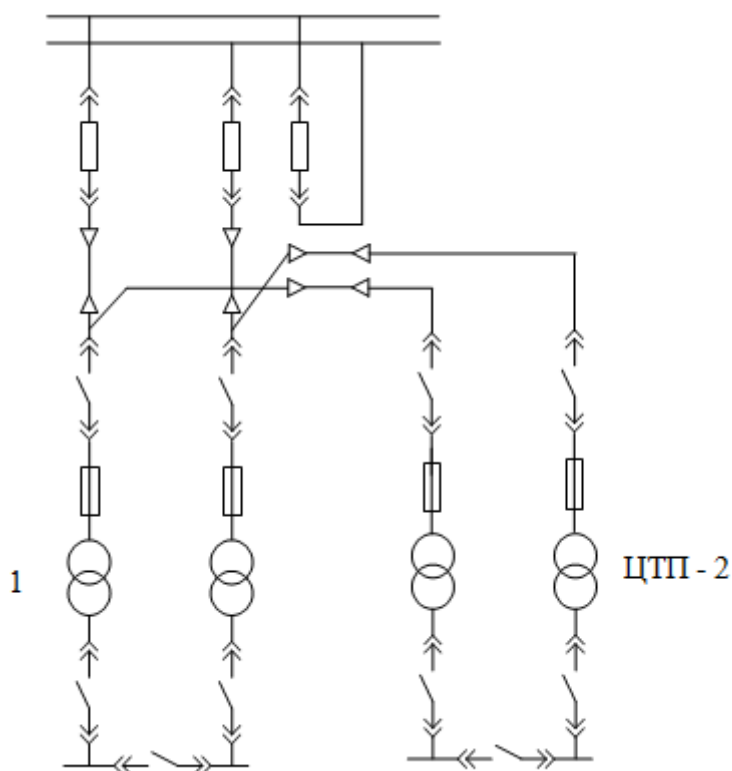
Обосновать применение магистральных схем электроснабжения на промышленных предприятиях

Основная часть Произвести выбор кабельной линии на напряжение 10 кВ

Обосновать выбор оборудования в схеме

Произвести расчет токов короткого замыкания

Проверить оборудование на термическую и электродинамическую стойкость к токам короткого замыкания



LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Расчетная работа

Примерный перечень тем

1. Математическая модель электроснабжения промышленного предприятия.

Примерные задания

Во введении дается краткая характеристика математической модели проектируемого промышленного предприятия.

Основная часть содержит основные разделы:

Расчет электрических нагрузок отдельных цехов и предприятий в целом. Определение центра электрических нагрузок.

Выбор уровня напряжения системы внешнего электроснабжения предприятия, числа и мощность силовых трансформаторов главной понизительной подстанции (ГПП).

Выбор линии электропередачи питающей ГПП.

Выбор и обоснование главной электрической схемы ГПП.

Расчет токов короткого замыкания и выбор высоковольтной аппаратуры ГПП,

Выбор уровня напряжения системы внутреннего электроснабжения предприятия.

Выбор числа и мощности трансформаторов на цеховых трансформаторах подстанциях (ЦТП) с учетом рационального уровня компенсации реактивной мощности на стороне низкого напряжения.

Выбор схем внутреннего электроснабжения предприятия. Выбор кабелей и основного оборудования высокого напряжения ЦТП.

Расчет токов короткого замыкания в сети напряжением ниже 1000 В и выбор низковольтного оборудования одной из ЦТП.

Компенсация реактивной мощности на стороне низкого напряжения ГПП

Заключение

Список использованных источников

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Реферат

Примерный перечень тем

1. Современные системы учета электрической энергии.
2. Режимы работы нейтрали .
3. Коммутационные аппараты напряжением до 1 кВ.
4. Модульные комплексные трансформаторные подстанции.
5. Основное оборудование, применяемое на энергообъектах.
6. Проектирование схем электроснабжения математической модели промышленного предприятия.
7. Самозапуск асинхронных двигателей.
8. Вакуумная техника.
9. Применение новых технологий в изготовлении кабельной продукции.

Примерные задания

В реферате "Проектирование схем электроснабжения математической модели промышленного предприятия" дается техническое обоснование схем распределительных сетей предприятия.

Введение

Обосновывается выбор данного промышленного предприятия

Основная техническая часть содержит

1. Распределение электроэнергии на промышленном предприятии должно выполняться по радиальным, магистральным и смешанным схемам в зависимости от территориального расположения нагрузок, величины потребляемой мощности и других характерных особенностей проектируемого предприятия. Предпочтение следует отдавать, как правило, магистральным схемам.
2. Схемы следует выполнять одно и двухступенчатыми.
3. Схема должна строиться так, чтобы все ее элементы постоянно находились под нагрузкой, а при аварии на одном из них оставшиеся в работе могли принять на себя его нагрузку путем перераспределения ее между собой с учетом допустимой перегрузки.
4. При построении схем электроснабжения потребителей 1 и 2 -й категорий должно производиться глубокое секционирование во всех звеньях схемы.
5. Схемы распределения электроэнергии на первой ступени от ГПП до РП на напряжение 6, 10 кВ принимаются следующими:

- на крупных энергоемких предприятиях при передаче в одном направлении мощности более 15 - 20 МВА при напряжении 6 кВ, более 25 - 35 МВА при напряжении 10 кВ и более 35 МВА при напряжении 35 кВ - магистральные и радиальные схемы, осуществляемые с помощью токопроводов;

- на крупных и средних предприятиях с меньшими потоками мощности - магистральные и радиальные схемы, осуществляется с помощью кабельных линий.

6. магистральные схемы напряжением 6, 10 кВ для питания цеховых трансформаторных подстанций должны применяться:

- при последовательном, линейном расположении подстанций;
- для группы технологических связанных агрегатов.

7. Число трансформаторов напряжением до 10 кВ, присоединяемых к одной магистрали, следует принимать 2 - 3 при их мощности 1000 - 2500 кВА и 3 - 4 при меньших мощностях.

8. Радиальные схемы следует применять при нагрузке, расположенных в различных направлениях от источника питания. Одноступенчатые радиальные схемы нужно выполнять при питании больших сосредоточенных нагрузок (насосные, компрессорные, преобразовательные подстанции, электрические печи и т.п.). Двухступенчатые радиальные схемы применяют при наличии в цехах большой группы электроприемников (асинхронные и синхронные двигатели, электрические печи и т.д.) напряжением выше 1000 В. Необходимость сооружения высоковольтных распределительных пунктов в цехах определяются технико - экономическими расчетами. Вопрос о сооружении РП следует рассматривать, как правило, при числе отходящих линий с обеих секций РП не менее 8.

9. Схемы трансформаторных подстанций напряжением 6, 10, 0,4 кВ должны проектироваться без сборных шин первичного напряжения.

10. Глухое присоединение цехового трансформатора должно применяться при радиальном питании за исключением случаев: питания от пункта, находящегося в ведении другой эксплуатирующей организации или необходимости установки отключающего аппарата по условиям защиты.

11. Установка коммутационной аппаратуры перед цеховым трансформатором при магистральной схеме питания подстанции обязательна.

В практике проектирования и эксплуатации редко применяют схемы внутриводского распределения электроэнергии, построенные только по радиальному или только магистральному принципу. Сочетание преимуществ радиальных и магистральных схем позволяет создать систему электроснабжения с наилучшими технико - экономическими показателями.

Заключение содержит обоснование выбора схем

Список использованных источников

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Способы канализации электрической энергии 2. Классификация электроприемников. Понятие номинальной, установленной, средней мощности 3. Определение расчетных нагрузок по удельным показателям. Определение расчетных нагрузок с использованием коэффициента участия в максимуме нагрузки. 4. Расчет токов короткого замыкания в установках напряжением до 1кВ. 5. Электродинамическое действие токов короткого замыкания 6. Электродинамическое действие токов короткого замыкания 7. Предохранители. Выбор предохранителей 8. Автоматический выключатель. Выбор автоматических выключателей. Коммутационные аппараты напряжением до 1кВ 9. Модульные трансформаторные подстанции 10. Расчет систем освещения 11. Компенсация реактивной мощности. 12. Качество электрической энергии. Установившееся отклонение и колебания напряжения 13. Конструктивное выполнение элементов сетей. Выбор кабелей. Способы прокладки.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология образования в сотрудничестве Технология самостоятельной работы	ПК-10	3-3	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Практические/семинарские занятия Расчетная работа Реферат