ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Внутризаводское электроснабжение

Код модуля	**Модуль**
1156667	Электроснабжение

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 Р.Х. Токарева

Авторы:

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Внутризаводское электроснабжение

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	4	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Экзамен	
4.	**Текущая аттестация**	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1
		Отчет по лабораторным работам	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Внутризаводское 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-21 -Способен анализировать и систематизировать информацию и составлять технические задания на проектирование электрооборудования и систем электроснабжения	З-1 - Грамотно интерпретировать и использовать технические правила, нормы, инструкции, ГОСТы и другую нормативную литературу П-1 - Иметь практический опыт сбора материалов для разработки технического задания, анализируя и систематизируя информацию в полном объеме У-1 - Правильно интерпретировать, грамотно и полно составлять технические задания на проектирование электрооборудования и электроснабжения	Домашняя работа Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам Практические/семинарские занятия Экзамен

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**
конспект литературных источников	6,17	*50*
домашняя работа	6,16	*50*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.3		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
контрольная работа	6,13	100
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 –0.2		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
отчет по лабораторным работам	6,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
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 –		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям –**		

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).

Таблица 4

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).

Таблица 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 (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. Выбор способа канализации электрической энергии для внутрицехового электроснабжения.
2. Расчет токов к.з. в электроустановках выше 1000 В.
3. Расчет термического и электродинамического действия токов к.з.
4. Выбор измерительной аппаратуры в электроустановках выше 1000 В.
5. Выбор коммутационной аппаратуры в электроустановках выше 1000 В.
6. Расчет центра электрических нагрузок промышленного предприятия. Установка ГПП на промышленном предприятии.

7. Расчет мощности трансформаторов ГПП. Расчет питающей линии ГПП.

8. Расчет числа и мощности цеховых трансформаторных подстанций с учетом компенсации реактивной мощности.

9. Выбор кабельных линий в сетях 10- 6 кВ

LMS-платформа − не предусмотрена

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Емкостный эффект и перенапряжения в ненагруженной линии

2. Резонансные перенапряжения в неполнофазных режимах компенсированной реакторами линии

3. Повышение напряжения в трех-фазной линии при несимметричных коротких замыканиях на землю

4. Исследование коммутационных перенапряжений при включениях и АПВ линий сверхвысокого напряжения

5. Исследование вакуумного выключателя

6. Приводы выключателей

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. Выбрать систему заземления для электроустановок

Примерные задания

Первая буква - состояние нейтрали источника питания относительно земли:

T - (terra - земля) заземленная нейтраль;

I - (isolate - изолированный) изолированная нейтраль.

Вторая буква - состояние открытых проводящих частей относительно земли:

T - открытые проводящие части заземлены, независимо от отношения к земле нейтрали источника питания или какой-либо точки питающей сети;

N - открытые проводящие части присоединены к глухозаземленной нейтрали источника питания.

Последующие (после N) буквы - совмещение в одном проводнике или разделение функций нулевого рабочего и нулевого защитного проводников:

S - (selective - разделенный) нулевой рабочий (N) и нулевой защитный (PE) проводники разделены;

C - (complete - общий) функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников совмещены в одном проводнике (PEN-проводник);

N- -(neutral - нейтральный) нулевой рабочий (нейтральный)

проводник;

PE - - (protecte eath - защитная земля) защитный проводник (заземляющий проводник, нулевой защитный проводник, защитный проводник системы уравнивания потенциалов);

PEN - - совмещенный нулевой защитный и нулевой рабочий проводник.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Конструктивное выполнение ГПП 110/10 кВ

Примерные задания

Конструктивное выполнение подстанции

В связи с тем, что проектируемая подстанция имеет напряжение 110 кВ на высшей стороне и 10кВ на низшей стороне, предполагается исполнение высшей стороны подстанции в виде открытого распредустройства, а низшей стороны – в виде закрытого распредустройства.

Сторона высшего напряжения выполнена в виде ОРУ, так как при данном напряжении (110кВ) это исполнение по сравнению с ЗРУ обладает рядом следующих основных преимуществ:

Уменьшается объем строительных работ и в связи с этим уменьшается стоимость распределительного устройства.

В значительной мере устраняется опасность распространения возможных повреждений, так как расстояния между аппаратами смежных цепей могут быть приняты большими без заметного увеличения затрат.

Уменьшаются сроки сооружения распредустройства и экономятся строительные материалы (сталь, бетон).

Обеспечиваются хорошая видимость и удобство расширения распредустройства, легкость замены оборудования другим с большими габаритами, а также возможность быстрого демонтажа старого и монтажа нового оборудования.

Недостатками открытых распределительных устройств при сравнении их с закрытыми являются:

Менее удобны в обслуживании, так как различные переключения разъединителей, а также наблюдение за аппаратами должны производиться на воздухе при любой погоде.

Занимают значительно большую площадь.

Аппараты подвержены резкому изменению температуры, ничем не защищаются от загрязнения, запыления и т.д., что усложняет их эксплуатацию и принуждает применять аппараты наружной установки, более дорогие.

Открытые распределительные устройства в зависимости от высоты установки аппаратов и расположения токоведущих частей подразделяют на РУ низкого и высокого типов.

В РУ низкого типа все аппараты располагают в одной плоскости и устанавливают на специальных основаниях сравнительно небольшой высоты; сборные шины, выполненные из гибких проводов, укрепляют на опорах также сравнительно небольшой высоты. Данная подстанция проектируется как РУ низкого типа.

Сторона низшего напряжения подстанции выполнена в виде комплектного распределительного устройства наружной установки.

Все шкафы КРУ располагаются в ЗРУ, к которому выполнен ввод от силовых трансформаторов. Для разгрузки проходных изоляторов от опасных механических напряжений, вызываемых деформацией жестких шин вследствие изменения температуры, вибраций и т.д., на подходе к изолятору в шине предусмотрен изгиб, выполняющий роль компенсатора.

Сборные шины смонтированы в верхней части распредустройства и расположены горизонтально. Обозреваемость сборных шин при горизонтальном расположении хуже, чем при вертикальном и наклонном, зато строительная часть проще и монтаж легче.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.3. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. Емкостный эффект и перенапряжения в ненагруженной линии
2. Резонансные перенапряжения в неполнофазных режимах компенсированной реакторами линии
3. Повышение напряжения в трех-фазной линии при несимметричных коротких замыканиях на землю
4. Исследование коммутационных перенапряжений при включениях и АПВ линий сверхвысокого напряжения
5. Исследование вакуумного выключателя
6. Приводы выключателей

Примерные задания

Требования к отчету по лабораторной работе 5 Исследование вакуумного выключателя.

Отчет к лабораторной работе по изучению вакуумного выключателя должен содержать :

1. Перечень основных технических параметров аппарата; краткую характеристику его основных конструктивных узлов, их назначение и взаимодействие в апарате.
2. Кинематические схемы механизмов выключателей для включенного и отключенного положения.
3. Электрические схемы управления аппаратом и схемы проведения опытов с описанием их работы.
4. Таблицы и графики экспериментальных данных и результаты их расчетной обработки.

LMS-платформа − не предусмотрена

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

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Режимы работы нейтралей электроустановок.
2. Работа электроустановок с изолированной нейтралью.
3. Работа электроустановок с резонансно-заземленными нейтралями.

4. Расчет токов короткого замыкания в системах электроснабжения
5. Методы и средства ограничения токов короткого замыкания
6. Термическое и электродинамическое действие то-ков короткого замыкания.
7. Принцип выбора трансформаторов на ГПП.
8. Компоновка трансформаторных подстанций с учетом категории потребителей
9. Схемы электроснабжения 220 , 110 , 35 кВ для питания промышленных предприятий
10. Выбор числа и мощности цеховых трансформаторных подстанций, с учетом компенсации реактивной мощности
11. Схемы электроснабжения 10- 6 кВ для питания внутризаводского электроснабжения
12. Способы прокладки кабельных коммуникаций для внитризаводского электроснабжения.
13. Трансформаторы напряжения на напряжение 110, 35, 10- 6 кВ. (в основном с элегазовой изоляцией). Условия выбора и эксплуатации.
14. Применение Роклоузеров на промышленных предприятиях
15. Трансформаторы тока 110, 35, 10- 6 кВ. (в основном с элегазовой изоляцией). Условия выбора и эксплуатации.
16. Инновации и тенденции развития коммутационной аппаратуры применяемой в схемах 110, 35, 20, 10, 6 кВ для внутрицехового электроснабжения
17. Технические устройств защиты от перенапряжения. Ограничители перенапряжения нелинейные. Достоинства ОПН.
18. Методика выбора основных параметров ОПН. Общие требования и выбор ограничителей перенапряжений.

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	профориентационная деятельность	Технология самостоятельной работы	ПК-21	З-1 У-1 П-1	Домашняя работа Контрольная работа Лекции Отчет по лабораторным работам Практические/семинарские занятия Экзамен