

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление подготовки / специальность:** Строительство  
**Профиль / специализация:** Промышленное и гражданское строительство  
**Дисциплина:** Энергообеспечение зданий и строительной площадки

**Формируемые компетенции:** ОПК-2  
ОПК-3

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

Показатели и критерии оценивания компетенций

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

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения	
	Неудовлетворительно Не зачтено	

Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

## 2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям.

Примерный перечень вопросов к зачету

Примерный перечень вопросов к экзамену.

Компетенция \_\_\_\_\_:

1. Общие вопросы электроснабжения. Особенности построения систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов с/х, транспортных систем [ОПК-2, ОПК-3].
2. Источники питания электроэнергией. Энергосистемы и требования к ним. Накопители энергии. Типы электроприемников, режимы их работы, методы расчета электрических нагрузок [ОПК-2, ОПК-3].
3. Назовите время возникновения, перечислите создателей и обоснуйте неизбежность оформления законов, понятий и единиц измерения в электротехнике как науке и сфере человеческой деятельности [ОПК-2, ОПК-3].
4. Покажите специфику электроэнергетики как науки и области человеческой деятельности, назовите время ее официального оформления и перечислите ученых, обеспечивших теоретическую и материальную основу генерации и передачи электрической энергии [ОПК-2, ОПК-3].
5. Каковы особенности сетевой инфраструктуры электроэнергетической системы и различия в подходах к понятию электроснабжения со стороны субъекта электроэнергетики и потребителя как юридического и физического лица [ОПК-2, ОПК-3].
6. Назовите и расшифруйте назначение основных объектов, образующих систему электроснабжения узла крупного промышленного предприятия [ОПК-2, ОПК-3].
7. Электрические сети внутрицехового электроснабжения. Условия выбора параметров основного электрооборудования в системах электроснабжения различного назначения [ОПК-2, ОПК-3].
8. Типы энергоустановок, экономика электроснабжения. Конструкция, схемные решения, типы применяемого оборудования ОРУ и КРУ [ОПК-2, ОПК-3].
9. Учет выработки и потребления электроэнергии, ресурсосберегающие технологии. Методы достижения заданного уровня надежности оборудования, систем электроснабжения [ОПК-2, ОПК-3].
10. Объяснить методику выбора сечений проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током [ОПК-2, ОПК-3].
11. Определение электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1000 В методом упорядоченных диаграмм [ОПК-2, ОПК-3].
12. Защита электрических сетей и электроприемников напряжением до 1000 В.
13. Как на практике производят выбор числа и мощности силовых трансформаторов потребительских ТП 6 -10/0,4 кВ. Выбор низковольтных компенсирующих устройств [ОПК-2, ОПК-3].
14. Определение расчетных электрических нагрузок упрощенными методами [ОПК-2, ОПК-3].
15. Нормативные показатели качества электроэнергии; технические, социально-экономические и экологические требования, предъявляемые к системам электроснабжения [ОПК-2, ОПК-3].
16. Поясните уровни системы электроснабжения и особое значение БУР – уровня раздела «предприятие–электросистема», совпадающего с уровнем, характеризующим величину предприятия по его электрической нагрузке [ОПК-2, ОПК-3].
17. Поясните определенную независимость построения схемы электроснабжения на 2УР – втором уровне системы электроснабжения от схем, реализуемых на уровне 4УР–6УР [ОПК-2, ОПК-3].
18. Назовите основные группы электроприемника и физические величины, характеризующие каждую группу [ОПК-2, ОПК-3].
19. Дайте определение расчетной нагрузки [ОПК-2, ОПК-3].
20. Какова область применения и физический смысл получасового и часового максимумов нагрузки. Каков их физический смысл? [ОПК-2, ОПК-3]
21. Изобразите суточные, месячные и годовые графики нагрузки [ОПК-2, ОПК-3].
22. Перечислите и поясните физический смысл основных коэффициентов, используемых при расчете электрических нагрузок; критически рассмотрите каждый из методов, если он опирается на данные по отдельному и каждому электроприемнику [ОПК-2, ОПК-3].

23. Расскажите о формализованных методах расчета электрических нагрузок, областях их применения и имеющих место ограничениях [ОПК-2, ОПК-3].
24. Поясните каждую из составляющих расчета электрических нагрузок комплексным методом и обязательность корректировки результатов расчетов при переходе от уровня к уровню [ОПК-2, ОПК-3].
25. Сформулируйте принципы выбора проводниковых устройств для канализации электроэнергии по заводу [ОПК-2, ОПК-3].
26. Изложите основные сведения по воздушным линиям в системах электроснабжения [ОПК-2, ОПК-3].
27. Назовите основные кабели, применяемые в системах электроснабжения, и расшифруйте их маркировку, увязав ее со способами прокладки [ОПК-2, ОПК-3].
28. Каковы особенности и ограничения на прокладку кабелей в траншеях [ОПК-2, ОПК-3].
29. Посчитайте увеличение сечения при прокладке кабелей в блоках, поясните физический смысл изменения величины электрической нагрузки в зависимости от места прокладки в блоке [ОПК-2, ОПК-3].
30. Почему, прокладка кабелей в туннелях и каналах стала основной для предприятий с большой нагрузкой и насыщенной кабельной канализацией?
31. Составьте расчетную схему для 6УР–3УР [ОПК-2, ОПК-3].
32. Расскажите о принципе выбора аппаратов по номинальным параметрам совместно с техническими условиями энергосистем и требованиями потребителей [ОПК-2, ОПК-3].
33. Свяжите выбор высоковольтных выключателей с номинальными параметрами, задаваемыми заводами-изготовителями, и расчетными значениями возможных режимов электрических сетей предприятия, включая режим КЗ [ОПК-2, ОПК-3].
34. Нужна ли проверка аппаратов на термическую стойкость (если да, то в каких аппаратах)? [ОПК-2, ОПК-3]
35. Каковы особенности компенсации реактивной мощности и энергии специальной, например, электропечной нагрузки? [ОПК-2, ОПК-3]
36. Сравните и укажите область инженерного применения индивидуальной, групповой и централизованной компенсации реактивной мощности [ОПК-2, ОПК-3].
37. Расскажите об установках прямой и косвенной компенсации реактивной мощности [ОПК-2, ОПК-3].
38. Определите суммарную мощность конденсаторных батарей, устанавливаемых в цеховой сети [ОПК-2, ОПК-3].
39. Дайте определение электромагнитной совместимости и охарактеризуйте ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» [ОПК-2, ОПК-3].
40. Расскажите о принципах действия фильтрокомпенсирующих и филь-тросимметрирующих устройств [ОПК-2, ОПК-3].

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

## Примерные задания теста



*Основные термины и определения ЭлСП*

***Ввести термин для нижепредставленного определения.***

**Обеспечение потребителей электрической энергией – это**

4

4 из 78

*Основные термины и определения ЭлСП*

**Вести термин (словосочетание) для нижепредставленного определения.**

Устройство, в котором происходит преобразование электрической энергии в другой вид энергии для ее использования [ГОСТ 19431-84] – это

5

5 из 78

*Основные термины и определения ЭлСП*

**Вести термин для нижепредставленного определения.**

Совокупность взаимоподключенного друг к другу электрооборудования, выполняющая определенную функцию, например, производство, преобразование, передачу, распределение, накопление или потребление электрической энергии [СТ СЭВ 2726-80]. Любое сочетание взаимосвязанного электрооборудования в пределах данного пространства или помещения [ГОСТ 30331.1-95 и ГОСТ Р 50571.1-93]. Энергоустановка, предназначенная для производства или преобразования, передачи, распределения или потребления электрической энергии [ГОСТ 19431-84] – это

6

6 из 78

*Основные термины и определения ЭлСП*

**Вести термин (словосочетание) для нижепредставленного определения**

Совокупность электростанций, электрических и тепловых сетей, соединенных между собой и связанных общностью режима (работающих параллельно) в непрерывном процессе производства, преобразования и распределения электрической энергии и тепла при общем управлении этим режимом [ГОСТ 21027-75] – это

7

7 из 78

*Основные термины и определения ЭлСП*

**Вести термин (словосочетание, аббревиатура) для нижепредставленного определения.**

Находящееся в данный момент в работе электрооборудование энергосистемы и приемников электрической энергии, объединенное общим режимом и рассматриваемое как единое целое в отношении протекающих в нем физических процессов [ГОСТ 21027-75] называется



**Расчет электрической нагрузки методом упорядоченных диаграмм**

Значение коэффициента расчетной нагрузки для питающих сетей напряжением до 1000 В, для постоянной времени нагрева, равной 10 мин.

Эффективное число электроприемников, шт.	Коэффициент расчетной нагрузки при коэффициенте использования равном									
	0,1	0,15	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	
2	8,0	5,3	4,0	2,66	2,0	1,6	1,33	1,14	1,0	
3	4,52	3,2	2,55	1,9	1,56	1,41	1,28	1,14	1,0	
4	3,42	2,47	2,0	1,53	1,3	1,24	1,14	1,08	1,0	
5	2,84	2,1	1,78	1,34	1,16	1,15	1,08	1,03	1,0	
6	2,64	1,96	1,62	1,28	1,14	1,12	1,06	1,01	1,0	
7	2,5	1,96	1,54	1,25	1,12	1,10	1,04	1,0	1,0	
8	2,37	1,78	1,48	1,19	1,10	1,08	1,02	1,0	1,0	
9	2,26	1,7	1,43	1,16	1,08	1,07	1,01	1,0	1,0	
10	2,18	1,65	1,39	1,13	1,06	1,05	1,0	1,0	1,0	
11	2,11	1,6	1,35	1,1	1,05	1,04	1,0	1,0	1,0	
12	2,04	1,56	1,32	1,08	1,04	1,03	1,0	1,0	1,0	
13	1,98	1,52	1,29	1,06	1,03	1,02	1,0	1,0	1,0	
14	1,93	1,49	1,27	1,05	1,02	1,01	1,0	1,0	1,0	
15	1,9	1,46	1,25	1,03	1,01	1,0	1,0	1,0	1,0	
16	1,85	1,43	1,23	1,02	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
17	1,81	1,4	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
18	1,78	1,38	1,19	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
19	1,75	1,36	1,17	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
20	1,72	1,34	1,16	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
21	1,7	1,33	1,15	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
22	1,66	1,31	1,13	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
23	1,65	1,29	1,12	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
24	1,62	1,28	1,11	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
25	1,6	1,27	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
30	1,51	1,21	1,05	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
35	1,44	1,16	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
40	1,4	1,13	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
45	1,35	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	

Используя теорию метода упорядоченных диаграмм определить значение токовой расчетной нагрузки (в Амперах, округлить полученное значение с точностью до 2-х знаков после запятой), по которой выбирается сечение линии по допустимому нагреву, если известна следующая исходная информация:

- коэффициент использования для каждого электроприемника в группе – 0,6;
- эффективное число электроприемников – 18;
- номинальная активная мощность потребителя одинакова и составляет 0,6 кВт;
- $\cos\phi$  – 0,71;
- количество электроприемников в группе равно эффективному числу электроприемников;
- номинальное напряжение – 380 В



Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.**

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.

Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

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