

Министерство науки и высшего образования РФ

Хакасский технический институт – филиал федерального государственного
автономного образовательного учреждения высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю) Б1. О.16 Электротехника и электроснабжение
(индекс и наименование практики в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом)

Программа специалитета 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
(код и наименование направления подготовки)

Специализация Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
(код и наименование направленности)

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей и критериев оценивания компетенций

Семестр	Код и содержание индикатора компетенции	Результаты обучения (компоненты компетенции)	Оценочные средства
ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением			
3 (зачет)	Понимает базовые принципы использования научно-технической информации об особенностях и роли перспективах развития систем электроснабжения при строительстве уникальных зданий и сооружений	Знает научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт, основные направления и перспективы развития систем электроснабжения уникальных сооружений	ОС-1
	Обосновывает выбор схемных решений систем электроснабжения при выполнении технико-экономических обоснований в строительстве	Умеет выбирать схемные решения систем электроснабжения уникальных сооружений в соответствии с техническим заданием	ОС-2
	Способен применять эффективные решения при проектировании зданий и сооружений с учётом технической экспертизы проектов	Владеет основами современных методов проектирования и расчёта систем электроснабжения, электрооборудования уникальных сооружений	ОС-3

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки владений, умений. Знаний, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру оценивания

2.1 Оценочные средства для текущего контроля.

Текущий контроль знаний необходим для проверки усвоения учебного материала и его закрепления. Контроль следует проводить на протяжении всего периода изучения дисциплины. Текущий контроль осуществляется на практических занятиях, на первой и второй контрольных неделях.

Оценочное средство 1 – ТЕСТ (ОС-1).

Оценка этапа сформированности компетенции производится на первой контрольной неделе. Тест проводится в течение 20 минут. Основная задача теста – оценка знаний обучающихся в области перспектив и основных направлений развития систем электроснабжения при строительстве уникальных зданий и сооружений.

Вариант тестового задания:

1. Комплексная отрасль хозяйства, которая включает в свой состав отрасль по производству электроэнергии и передачу ее до потребителя называется
 - 1) Электроэнергетика; (+)
 - 2) Электроника;
 - 3) Электроснабжение.

Что такое системы электроснабжения объектов строительства уникальных зданий и сооружений?

- 1) Совокупность электротехнических устройств, предназначенных для преобразования, передачи, распределения и потребления электроэнергии;

2) Совокупность электротехнических устройств, предназначенных для преобразования, передачи и распределения электроэнергии; (+)

3) Совокупность электротехнических устройств, предназначенных для преобразования, передачи и потребления электроэнергии.

2. Электроснабжение городских электрических сетей производят таким образом, чтобы ... все элементы находились под нагрузкой с максимально возможным использованием пропускной способности этих элементов.

1) в послеаварийном режиме;

2) в минимальном режиме;

3) в нормальном режиме. (+)

3. ... – это комплекс правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мероприятий, направленных на эффективное использование энергетических ресурсов.

1) Энергосбережение; (+)

2) Объем производства;

3) Оптимальный режим.

4. К системам электроснабжения не предъявляется следующее требование:

1) Надёжность системы и бесперебойность электроснабжения потребителей;

2) Качество электроэнергии на вводе к потребителю;

3) Межсистемный переток должен составлять не менее 80%. (+)

5. По надёжности электроснабжения системы электроснабжения бывают для

1) обеспечения потребителей 1, 2 категорий надёжности;

2) обеспечения потребителей 1, 2, 3 категорий надёжности, обеспечения смешанных потребителей; (+)

3) обеспечения потребителей 2,3 категории надёжности и обеспечения смешанных потребителей.

6. Техническое устройство, приводимое в действие с помощью электричества и выполняющее некоторую полезную работу, которая может выразиться в виде механической работы, выделения теплоты и др.:

1) Магнитный прибор;

2) Электрический прибор; (+)

3) Механический прибор.

7. Электроприемники, перерыв электроснабжения которых приводит к массовому недоотпуску продукции, массовым простоям рабочих механизмов и промышленного транспорта, нарушению нормальной деятельности значительного количества городских и сельских жителей называются

1) Электроприемники II категории;(+)

2) Электроприемники I категории;

3) Электроприемники III категории.

8. Особенность радиальной схемы объектов строительства уникальных зданий и сооружений в отличие от магистральной

1) Выше уровень безопасности;

2) Выше степень надежности; (+)

3) Более экономична.

9. Схема электроснабжения города состоит из следующих составных частей:

1) Электроснабжающая сеть города напряжением 35–220 кВ, питающая электрическая сеть 10(6) кВ, распределительная электрическая сеть 10(6) кВ и распределительная сеть 380 В;(+)

2) Электроснабжающая сеть города напряжением 35–220 кВ, распределительная электрическая сеть 10(6) кВ и распределительная сеть 380 В;

3) Электроснабжающая сеть города напряжением 35–220 кВ, питающая электрическая сеть 10(6) кВ и распределительная сеть 380 В;

Критерии оценивания:

– «**ЗАЧТЕНО**» выставляется обучающемуся, если он выполнил от 85 до 100 % тестовых заданий верно.

– «**НЕ ЗАЧТЕНО**» выставляется обучающемуся, если он выполнил менее 85 % тестовых заданий верно.

В случае выполнения тестовых заданий на оценку «не зачтено», необходимо выполнить повторную попытку сдачи теста.

Оценочное средство 2 – ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ (ОС-2)

Оценка этапа сформированности компетенции производится на каждом практическом занятии при выполнении определенного раздела дисциплины. Основная задача – оценка навыков выбора схемных решений систем электроснабжения при выполнении технико-экономических обоснований в строительстве.

На второй контрольной неделе учебного семестра должны быть выполнены все практические задания для достижения этапа формирования компетенции.

Результаты этапа формирования компетенции оцениваются по заданиям следующего типа:

1. Выполнить анализ электроприемников строительного объекта, и описать их технические характеристики по таблице 1.

2. Выполнить группировку электроприемников согласно генплану строительного объекта.

Таблица 1 – Электрические нагрузки электроприемников строительного объекта (строительная площадка)

№ на схеме	Наименование электроприемников	Номинальная мощность P_n , кВт	n
1	2	3	4
1	Строительный кран	45	1
2, 3	Лебедка	7,5	2
4, 5	Бытовка	12	2
6, 7	Сварочный аппарат	60	2
8, 9, 10	Растворный узел	5,5	3
11	Компрессор	16	1
12	Насос	10	1
13	Вентилятор	4,5	1
14	Электроинструмент	1,5	1
15	Наружное освещение	17	1

Критерии оценивания:

– «**ЗАЧТЕНО**» выставляется обучающемуся, если он правильно составил принципиальную схему распределительной сети строительного объекта.

– «**НЕ ЗАЧТЕНО**» выставляется обучающемуся, если он допустил ошибки и неверно составил принципиальную схему распределительной сети строительного объекта.

Оценочное средство 3 – ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ (ОС-3)

До конца учебного семестра должны быть выполнены все практические задания для достижения этапа формирования компетенции. Основная задача – приобрести навыки применения

современных методов проектирования, подготовки расчетного обоснования проектов систем электроснабжения уникальных сооружений.

Результаты этапа формирования компетенции оценивается по заданиям следующего типа:

1. Выполнить выбор комплектной трансформаторной подстанции согласно плану подключения технологического оборудования рисунок 1:

1.1 расчет электрических нагрузок;

1.2 выбор комплектных компенсирующих устройств;

1.3 предварительный выбор мощности трансформатора;

1.4 проверка трансформатора по условию допустимого остаточного напряжения при пуске двигателя наибольшей мощности.

2. Выполнить выбор комплектного оборудования.

3. Выполнить выбор проводов, кабелей и проверить их по токовой нагрузке и потере напряжения.

План подключения технологического оборудования строительной площадки представлен на рисунке 1.

Электрооборудование строительного крана присоединить непосредственно к КТП, а остальные ЭП технологического процесса присоединить к КТП через силовые распределительные шкафы, распределив нагрузки от них по возможности равномерно.

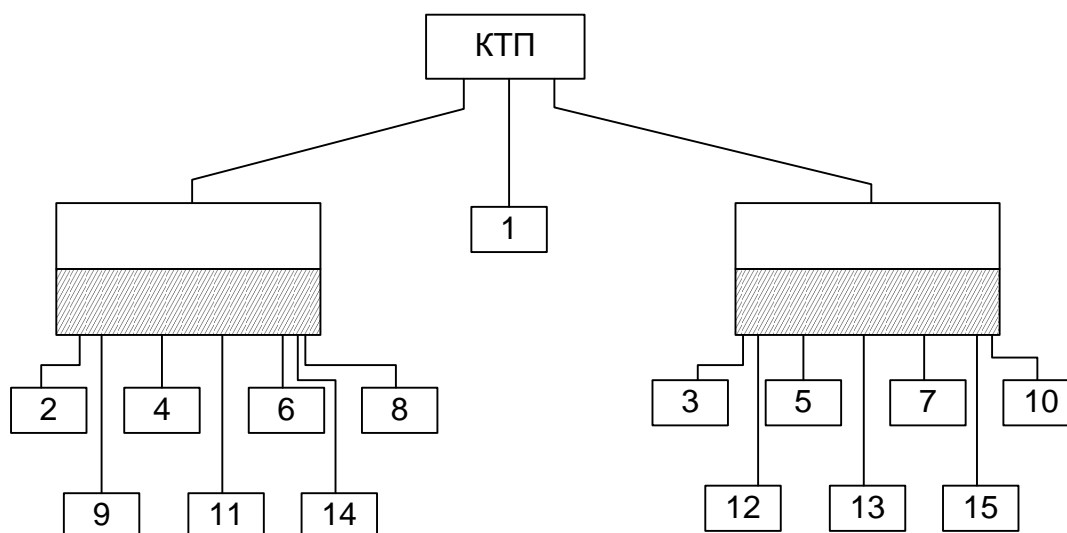


Рисунок 1 – План подключения технологического оборудования строительного объекта (стройплощадки)

Критерии оценивания:

– «**ЗАЧТЕНО**» выставляется обучающемуся, если он верно выполнил выбор комплектной трансформаторной подстанции, комплектного оборудования, проводов и кабелей системы электроснабжения строительного объекта.

– «**НЕ ЗАЧТЕНО**» выставляется обучающемуся, если он не смог верно выполнить выбор комплектной трансформаторной подстанции, комплектного оборудования, проводов и кабелей системы электроснабжения строительного объекта.

2.2 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Учебным планом изучения дисциплины предусмотрена сдача зачета.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Основные понятия и законы электрических цепей.
2. Закон Ома и Кирхгофа.
3. Режимы работы электрической цепи.
4. Расчет цепи постоянного тока с одним источником питания.
5. Расчет цепей постоянного тока с использованием законов Кирхгофа.

6. Последовательное соединение резисторов в цепи постоянного тока.
 7. Параллельное соединение резисторов в цепи постоянного тока.
 8. Последовательное соединение элементов R, L, C в цепи синусоидального тока.
 9. Структуры и параметры систем электроснабжения.
 10. Потребитель и приемник электроэнергии. Примеры.
 11. Классификация потребителей систем электроснабжения по надежности. Примеры.
 12. Классификация приемников электроэнергии по режимам работы. Примеры.
 13. Классификация электроприемников по напряжению и мощности. Примеры.
 14. Классификация приемников электроэнергии по роду тока и частоте.
 15. Типы графиков электрических нагрузок.
 16. Показатели графиков электрических нагрузок.
 17. Характеристики графиков электрических нагрузок.
 18. Графики нагрузок городских потребителей (ГЭН) и уровни электропотребления.
 19. Расчетные электрические нагрузки потребителей, элементов и коммутационных узлов.
 20. Классификация и область применения методов расчета электрических нагрузок.
 21. Типы схем распределительных электросетей до и выше 1000 В.
 22. Принципы построения схем электроснабжения строительных объектов. Требования к ним.
 23. Источники питания. Пункты приема электроэнергии.
 24. Условный центр электрических нагрузок и определение его координат.
 25. Определение места расположения трансформаторной, преобразовательной подстанций,
- РП.
26. Характеристика систем электроснабжения уникальных зданий и сооружений.
 27. Схемы внешнего электроснабжения.
 28. Радиальные схемы внутреннего электроснабжения.
 29. Магистральные схемы внутреннего электроснабжения.
 30. Смешанные схемы внутреннего электроснабжения.
 31. Электрические сети строительных площадок.
 32. Особенности электрических сетей современных зданий и сооружений.

Критерии для выставления зачета

- **«ЗАЧТЕНО»** выставляется обучающемуся, если:
 1. ответ полный (все основные аспекты вопроса затронуты и освещены);
 2. использован не один литературный источник;
 3. речь четкая, логичная, проведен анализ изученного материала;
 4. тесно увязана теория с практикой.
- **«НЕ ЗАЧТЕНО»** выставляется обучающемуся, если:
 1. тема не раскрыта (обучающийся не понимает сути вопроса, говорит не о том);
 2. использует в качестве источника собственные поверхностные либо ошибочные рассуждения;
 3. речь сбивчивая, понятийный аппарат не употребляется;
 4. объем ответа не превышает нескольких предложений.

3. ПРОЦЕДУРА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Сдача зачета производится в последнюю неделю обучения. Зачет проводится в форме индивидуальной защиты – ответа на вопросы (1–3) из предложенного перечня вопросов к зачету, но преподаватель может задавать и иные не включенные с данным список вопросы по изучаемой дисциплине.

Преподаватель в начале семестра выдает обучающимся примерные вопросы для зачета.

На зачете обучающемуся следует кратко и аргументировано изложить ответы на поставленные преподавателем вопросы. Обучающийся должен быть готов и к дополнительным (уточняющим) вопросам, которые может задать преподаватель. Так же учитывается активность обучающегося в течение всего семестра и степень освоения изучаемого материала.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических возможностей (подбираются индивидуально в зависимости от возможностей здоровья обучающегося):

Категории обучающихся	Виды оценочных средств	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	контрольные вопросы для зачета	Преимущественно письменная проверка, а также с использованием электронного курса по дисциплине в системе Moodle и Skype
С нарушением зрения	собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	краткий конспект лекций, вопросы к зачету дистанционно.	Организация взаимодействия с обучающимися при использовании электронного курса по дисциплине в системе Moodle и Skype, письменная проверка

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов на вопросы к зачету.

Разработчик


подпись

Н. В. Дулесова

инициалы, фамилия