

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

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

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине Б1.В.ДВ.07.02 Безопасность в электроснабжении  
*(индекс и наименование практики в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом)*

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
*код и наименование направления подготовки*

Направленность 13.03.02.07 «Электроснабжение»  
*код и наименование направленности*

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

Курс	Семестр (формы контроля по учебному плану)	Код и содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения (компоненты компетенции)	Оценочные средства
4	7 (зачет), 8 (экзамен)	ПК-3 – Способен участвовать в эксплуатации объектов ПД	ПК-3.2 Демонстрирует знания по охране труда и безопасности при производстве работ в электроустановках различного уровня напряжения	Знать: особенности воздействия электрического тока на организм человека	ОС-1 ОС-2
				Уметь: проводить анализ опасности поражения током в различных электрических сетях	ОС-1 ОС-2
				Владеть: навыками безопасной эксплуатации электроустановок	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, эталоны верного ответа и методическими материалами, определяющими процедуру оценивания**

### ОС-1 Вопросы к зачету (7 семестр)

1. Что такое защитное заземление? Каковы причины его сооружения.
2. В каких установках обязательно сооружение заземления?
3. Каким образом выполняется заземление?
4. Что может, взято в качестве естественных заземлителей?
5. Перечислите достоинства и недостатки применения естественных заземлителей.
6. Когда можно не сооружать искусственные заземлители?
7. Как определить сопротивление фундамента, как естественного заземлителя?
8. Что применяют в качестве искусственных заземлителей?
9. Каковы допустимые величины  $R_3$  для установок выше 1000 В.
10. То же, для установок ниже 1000 В.
11. Что такое ток замыкания на землю?
12. Как определяется  $I_3$  в сетях с изолированной нейтралью?

13. То же в сетях с эффективно-заземленной нейтралью?
14. В каких пределах должно быть  $R_{3y}$  по отношению к  $R_{3\text{ доп}}$ ?
15. Чем объяснить различие требований к расчету защитного заземления в ЭУ с изолированной и с заземленной нейтралью?
16. Чем конструктивно отличается заземляющее устройство в установках с изолированной и заземленной нейтралью?
17. В чем заключается расчет сопротивления ЗУ по методу коэффициента использования?
18. Когда учитывается многослойность земли при расчете сопротивления заземляющего устройства и как? Чем это объяснить?
19. От чего зависит сопротивление сетчатого заземлителя?
20. От чего зависит допустимое напряжение прикосновения?
21. От чего зависит расчетная длительность воздействия тока замыкания на землю?
22. Каковы допустимые нормы для напряжения на заземлителе?
23. Каковы условия попадания человека под напряжение?
24. Как влияет удаленность человека от заземлителя на: а) напряжение шага; б) напряжение прикосновения?
25. Что такое "напряжение шага"?
26. Что такое "напряжение прикосновения"?
27. Как рассчитывается "напряжение шага"?
28. По какому закону распределяется потенциал при одиночном заземлителе?
29. В каком случае групповой заземлитель эффективнее?
30. Как зависит шаговое напряжение от величины шага?
31. От чего зависит ток, протекающий через человека в нормальном режиме:
  - а) в сети с изолированной нейтралью;
  - б) в сети с заземленной нейтралью?
32. Какая из исследуемых сетей безопаснее? При каких условиях?
33. В каких случаях рекомендуется применять ту или другую из исследуемых сетей?
34. Какова роль обеспечения безопасности при прикосновении к фазе в различных сетях при нормальном и аварийном режимах
  - а) сопротивление изоляции проводов;
  - б) емкости проводов относительно земли?
35. Что называется заземлителем?

### **Методические рекомендации по проведению зачета:**

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.

Обучающийся должен вовремя прибыть на зачет с зачетной книжкой, письменными принадлежностями. При необходимости и возникновения необходимости обдумывания ответа на вопрос обучающийся может использовать время 3-5 минут для подготовки ответа. Пользоваться учебниками, книгами, пособиями, записями и конспектами лекции на зачете не разрешается. В период учебных занятий (лекций и семинаров, а также зачета) запрещено пользоваться мобильной связью.

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.

#### **Критерии оценивания:**

– оценка «зачтено» выставляется, если ответ полный (все основные аспекты вопроса затронуты и освещены), использован не один литературный источник, речь четкая, логичная, проведен анализ изученного материала.

– оценка «незачтено» выставляется, если тема не раскрыта (обучающийся не понимает сути вопроса, говорит не о том), использует в качестве источника собственные поверхностные, либо ошибочные рассуждения, речь сбивчивая, понятийный аппарат не употребляется, объем ответа не превышает нескольких предложений.

#### **Эталон верного ответа:**

Ответы на все вопросы к зачету 7 семестра можно найти в следующей литературе:

Латушкина, Л. Л. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в электроснабжении : курс лекций / Л.Л. Латушкина - Красноярск : СФУ, 2008. - 184 с.

### **ОС-2 Вопросы к экзамену (8 семестр)**

1. Молниезащита зданий и сооружений.
2. Электропроводность живой ткани.
3. Сопротивление тела человека.
4. Сопротивление цепи человека. Схемы включения человека в цепь тока.
5. Действие тока на живую ткань.
6. Виды электротравм.
7. Первая помощь пострадавшим от электрического тока..
8. Освобождение пострадавшего от действия эл.тока в ЭУ до и выше 1000 В.
9. Факторы, влияющие на исход поражения эл.током.
10. Явления, возникающие при замыкании на землю.
11. Анализ опасности напряжения шага и напряжения прикосновения.

12. Анализ опасности однофазных сетей. Двухполусное прикосновение.
13. Сравнительный анализ опасности трехфазных сетей с изолированной нейтралью и глухо-заземленной нейтралью до 1000В.
14. Анализ опасности сетей выше 1000В.
15. Электрическое разделение сетей.
16. Применение малых напряжений.
17. Компенсация емкостной составляющей тока замыкания на землю.
18. Защита от случайного прикосновения.
19. Контроль и профилактика повреждений изоляции.
20. Защита от опасности при переходе напряжения с высокой стороны на низкую.
21. Защитное заземление.
22. Защитное отключение.
23. Зануление.
24. Защита от замыкания на землю
25. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в ЭУ.
  - Лица, ответственные за безопасное ведение работ, их права и обязанности.
  - Порядок организации работ по наряду
  - Порядок организации работ по распоряжению
  - Организация работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации согласно перечню
    - Состав бригады
    - Выдача разрешений на подготовку рабочего места и допуск к работе
    - Подготовка рабочего места и первичный допуск бригады к работе по наряду и распоряжению
      - Целевой инструктаж
      - Надзор при проведении работ, и изменения в составе бригады
      - Перевод на другое рабочее место
      - Оформление перерывов в работе и повторный допуск к работе
      - Окончание работы, сдача-приемка рабочего места. Закрытие наряда, распоряжения
    - Включение электроустановок после полного окончания работ
26. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в ЭУ.
  - Отключения, создание видимого разрыва
  - Меры по предотвращению ошибочного включения
  - Вывешивание запрещающих плакатов
  - Проверка отсутствия напряжения
  - Установка заземления
  - Ограждение рабочего места, вывешивание плакатов
27. Электрозащитные средства и приспособления. (Определения, основные и дополнительные средства до и выше 1000 В, правила хранения,

испытания, эксплуатации ЭЭС)

28. Плакаты и знаки безопасности. Классификация, места вывешивания.
29. Пожароопасность электроустановок.
30. Система обеспечения пожарной безопасности.
31. Особенности тушения пожаров в ЭУ.
32. Организация работ по предотвращению аварий и порядок ликвидации аварий.
33. Электробезопасность в ЧС. Аварийные работы в ЭУ.
34. Меры безопасности при ведении аварийных работ.
35. Общие положения по оказанию первой помощи.
36. Параметры нормального состояния человека.
37. Последовательность определения состояния пострадавшего.
38. Основные закономерности процесса умирания и параметры терминальных состояний.
39. Диагностика остановки дыхания, остановки сердца, биологической смерти.
40. Искусственное дыхание.
41. Непрямой массаж сердца.

#### **Методические рекомендации по проведению экзамена:**

Экзамен проводится в форме индивидуальной защиты – ответа на вопросы (2 вопроса) из предложенного перечня вопросов к экзамену, но преподаватель может задавать и дополнительные, не включенные в данный список вопросы по изучаемой дисциплине.

Преподаватель в начале семестра выдает обучающимся список вопросов для экзамена.

Обучающийся должен вовремя прибыть на экзамен с зачетной книжкой, письменными принадлежностями. При необходимости и возникновения необходимости обдумывания ответа на вопрос обучающийся может использовать время не более 45 минут для подготовки ответа. Пользоваться учебниками, книгами, пособиями, записями и конспектами лекции на экзамене не разрешается. В период учебных занятий (лекций и практических занятий, а также экзамена) запрещено пользоваться мобильной связью.

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

#### **Критерии оценивания:**

– оценка «отлично» выставляется обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему

творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

#### **Эталон верного ответа:**

Ответы на все вопросы к экзамену можно найти в следующей литературе:

Латушкина, Л. Л. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в электроснабжении : курс лекций / Л.Л. Латушкина - Красноярск : СФУ, 2008. - 184 с.

### **ОС-3 ТЕСТЫ (8 семестр)**

**1. Какие устройства РЗА должны быть выведены из работы в соответствии с требованиями инструкции по оперативному обслуживанию (эксплуатации) устройств РЗА при операциях с переключающими устройствами в цепях устройств РЗА и коммутационными аппаратами первичной цепи?**

**А.** Неисправные устройства РЗА

**Б.** Устройства РЗА или их ступени, которые по параметрам настройки и принципу действия могут ложно сработать вследствие несимметрии токов или напряжений

**2. Кто выдает разрешение на операции по деблокированию оперативному персоналу объекта электроэнергетики для**

**предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима, связанных с отказом выключателя, когда для исключения его из схемы требуются операции с разъединителями?**

- А.** Диспетчер ЦДУ, ОДУ, РДУ
- Б.** Оперативный персонал ЦУС, НСО
- В.** Диспетчерский персонал, руководящий ликвидацией нарушения нормального режима

**3. Где должен быть определен порядок подачи и снятия напряжения с ЛЭП, а также допустимость его изменения с указанием выполнения необходимых мероприятий?**

- А.** В местных инструкциях
- Б.** В типовых программах переключений
- В.** В типовых бланках переключений

**4. Перечислите мероприятия по проведению сердечно-легочной реанимации до появления признаков жизни (приказ Минздрава России от 04.05.2012 N 477н).**

- А.** 1) освободить грудную клетку от одежды и расстегнуть поясной ремень; 2) прикрыть двумя пальцами мечевидный отросток; 3) нанести удар кулаком по груди; 4) проверить пульс, при отсутствии пульса перейти к непрямому массажу сердца
- Б.** 1) убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии; 2) прикрыть двумя пальцами мечевидный отросток, нанести удар по груди; 3) перейти к непрямому массажу сердца; 4) сделать вдох искусственного дыхания
- В.** 1) давление руками на грудину пострадавшего; 2) искусственное дыхание "Рот ко рту" ("Рот к носу", с использованием устройства для искусственного дыхания)

**5. Какое напряжение должно применяться для питания переносных (ручных) светильников, применяемых в помещениях с повышенной опасностью?**

- А.** Не выше 127 В
- Б.** Не выше 42 В
- В.** Не выше 50 В
- Г.** Не выше 12 В

**6. Что является определением термина "защитное заземление"?**

- А.** Заземление точки или точек токоведущих частей электроустановки, выполняемое для обеспечения работы электроустановки
- Б.** Заземление, выполняемое в целях электробезопасности



**В.** Преднамеренное электрическое соединение какой-либо точки сети, электроустановки или оборудования с заземляющим устройством

**7. Что из нижеперечисленного не должен содержать бланк (типовой бланк) переключений?**

- А.** Диспетчерское наименование объекта переключений в электроустановках
- Б.** Номер бланка (типового бланка) переключений
- В.** Список персонала, не участвующего в переключениях в электроустановках
- Г.** Последовательность выполнения операций

**8. Что необходимо выполнить после включения ЛЭП под нагрузку**

- А.** Проверить наличие напряжения по приборам
- Б.** Должен быть выполнен обмен ВЧ-сигналами между приемопередатчиками защит

**9. Что запрещается при проведении осмотров электроустановок выше 1000 В?**

- А.** Приближаться к токоведущим частям ближе минимально установленного расстояния для данной установки
- Б.** Открывать двери щитов и сборок
- В.** Открывать двери пультов управления

**10. Что необходимо выполнить при выводе в ремонт ЛЭП с установкой заземления на участке ЛЭП после ВЧ-заградителя в сторону ЛЭП?**

- А.** Должны быть выведены из работы приемники УПАСК по всем выходным цепям со всех сторон ЛЭП до установки заземления
- Б.** Не должны быть выведены из работы приемники УПАСК по всем выходным цепям со всех сторон ЛЭП до установки заземления

**11. Когда при выводе в ремонт трансформатора (автотрансформатора, шунтирующего реактора) должны приниматься меры по предотвращению отключения указанных выключателей от РЗА, в том числе технологических защит выведенного в ремонт трансформатора (автотрансформатора, шунтирующего реактора)?**

- А.** Должны всегда
- Б.** Не должны
- В.** Должны при условии, что трансформатор (автотрансформатор, шунтирующий реактор) не имеет собственного выключателя или п одключен

к РУ, выполненному по полуторной схеме, схеме треугольника, четырехугольника и иным подобным схемам, с последующим включением соответствующих выключателей

**12. В каких случаях оперативный ток должен быть снят с приводов разъединителей, имеющих дистанционное управление?**

- А.** Если в процессе переключений в электроустановках необходима фиксация указанных разъединителей во включенном положении
- Б.** При отключении присоединения выключателем
- В.** Во всех случаях

**13. Кто относится к оперативно-ремонтному персоналу?**

- А.** Работники из числа ремонтного персонала с правом непосредственного воздействия на органы управления оборудования и устройств релейной защиты и автоматики, осуществляющие оперативное обслуживание закрепленных за ними электроустановок
- Б.** Работники, на которых возложены обязанности по организации технического и оперативного обслуживания, проведения ремонтных, монтажных и наладочных работ в электроустановках
- В.** Работники, выполняющие техническое обслуживание и ремонт, монтаж, наладку и испытание электрооборудования
- Г.** Работники, осуществляющие оперативное управление и обслуживание электроустановок (осмотр, оперативные переключения, подготовку рабочего места, допуск и надзор за работающими, выполнение работ в порядке текущей эксплуатации)

**14. На какие категории подразделяется электротехнический персонал организации?**

- А.** На административно-технический, оперативный и ремонтный
- Б.** На административно-технический, оперативно-ремонтный, оперативный и ремонтный
- В.** На оперативный, ремонтный и оперативно-ремонтный
- Г.** На административный, ремонтный и оперативный

**15. Кто проводит первичный инструктаж командированному персоналу при проведении работ в электроустановках до 1000 В?**

- А.** Работник организации - владельца электроустановок из числа оперативно-ремонтного персонала, имеющий группу IV
- Б.** Работник командирующей организации из числа административно-технического персонала, имеющий группу IV

**В.** Работник организации - владельца электроустановок из числа электротехнического персонала, имеющий группу IV

**Г.** Работник организации - владельца электроустановок из числа административно-технического персонала, имеющий группу IV

Разработчик   
\_\_\_\_\_

*подпись*

Е. В. Платонова  
\_\_\_\_\_

*инициалы, фамилия*