МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного

учреждения высшего образования   
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

**Фонд оценочных средств**

по дисциплине

*«Основы электробезопасности»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)*

(код и наименование направления подготовки)

*Энергетика*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа академического бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Заочная*

Год набора 2022

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 44.03.04 – Профессиональное обучение (по отраслям) по дисциплине «Основы электробезопасности»

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

*наименование кафедры*

протокол № \_7\_\_\_\_от "\_08\_\_" \_\_\_02\_\_\_\_\_ 2022 г.

Декан строительно-технологического факультета Завьялова И.В.\_\_\_\_

*подпись расшифровка подписи*

*Исполнители:*

доцент Манакова О.С.

*должность подпись расшифровка подписи*

*должность подпись расшифровка подписи*

|  |
| --- |
| СОГЛАСОВАНО:  Уполномоченный по качеству кафедры  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_ Е.В. Фролова\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  *личная подпись расшифровка подписи* |

**Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины**

| *Формируемые компетенции* | Код и наименование индикатора достижения компетенции | *Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций* | *Виды оценочных средств по уровню сложности/шифр раздела в данном документе* |
| --- | --- | --- | --- |
| ПК\*-4 Способен использовать правила техники безопасности в электроустановках | ПК\*-4-В-1 4.1 Демонстрирует знания правил техники безопасности в электроустановках  ПК\*-4-В-2 4.2 Способен применять правила техники безопасности в электроустановках для использования в области профессиональной деятельности | **Знать:**  - нормативные документы, технические требования и нормы в области охраны труда и электробезопасности, касающиеся профессиональной деятельности электротехнического персонала;  - технологические процессы производства, компоновки оборудования, электрические схемы, правила пожарной безопасности | **Блок А. -** Задания репродуктивного уровня**.**  А.0 Тестовые вопросы  А.1 Вопросы для опроса |
| **Уметь:**  - организовать безопасное проведение работ и осуществлять непосредственное руководство работами в электроустановках любого напряжения;  - четко обозначить и излагать требования о мерах безопасности при проведении инструктажа персоналу | **Блок В. -** Задания реконструктивного уровня**.**  Блок В.0. Варианты заданий для выполнения письменной контрольной работы  Блок В.1. Типовые задачи |
| **Владеть:**  - приемами и методами освобождения людей от действия электрического тока, оказания первой медицинской помощи пострадавшим;  - методами практического применения электрозащитных средств при эксплуатации электроустановок, тушения пожаров в электроустановках | **Блок С. -** Задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня.  Блок С.1 Индивидуальные творческие задания |

# Раздел 2 - Оценочные средства

**Блок А - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «знать»**

**А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине**

**Раздел 1. Действие электрического тока на организм человека.**

1 Что из перечисленного не относится к основным изолирующим электрозащитным средствам для электроустановок напряжением до 1000 В?

|  |
| --- |
| А) Диэлектрические галоши. |
| Б) Изолирующие штанги всех видов. |
| В) Изолирующие клещи. |
| Г) Указатели напряжения. |
| Д) Диэлектрические перчатки |
| Е) Ручной изолирующий инструмент. |

2. Что из перечисленного не относится к дополнительным изолирующим электрозащитным средствам для электроустановок напряжением до 1000 В?

|  |
| --- |
| А) Изолирующие колпаки, покрытия и накладки. |
| Б) Электроизмерительные клещи. |
| В) Диэлектрические галоши. |
| Г) Диэлектрические ковры и изолирующие подставки. |
| Д) Лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые. |

3. Какой из перечисленных вариантов содержит правильный перечень основных изолирующих электрозащитных средств для электроустановок напряжением выше 1000 В?

|  |
| --- |
| А) Изолирующие штанги всех видов, изолирующие клещи, указатели напряжения, электроизмерительные клещи, диэлектрические перчатки, ручной изолирующий инструмент. |
| Б) Изолирующие штанги всех видов, изолирующие клещи, указатели напряжения, электроизмерительные колпаки и накладки, диэлектрические перчатки, ручной изолирующий инструмент. |
| В) Изолирующие штанги всех видов, изолирующие клещи, указатели напряжения. |
| Г) Изолирующие штанги всех видов, изолирующие клещи, колпаки, покрытия и накладки, указатели напряжения, диэлектрические перчатки, галоши и боты, ручной изолирующий инструмент. |

4. Какой из перечисленных вариантов содержит правильный перечень дополнительных изолирующих электрозащитных средств для электроустановок напряжением выше 1000 В?

|  |
| --- |
| А) Диэлектрические перчатки и боты, диэлектрические ковры и изолирующие подставки, изолирующие колпаки, покрытия и накладки, лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые. |
| Б) Диэлектрические перчатки и боты, диэлектрические ковры и изолирующие подставки, изолирующие колпаки и накладки, лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые, штанги для переноса и выравнивания потенциала. |
| В) Диэлектрические галоши, диэлектрические ковры и изолирующие подставки, изолирующие колпаки, покрытия и накладки, лестницы приставные, изолирующие штанги всех видов. |
| Г) Диэлектрические галоши, диэлектрические ковры и изолирующие подставки, изолирующие колпаки, покрытия и накладки, лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые, указатели напряжения. |

5. При каких погодных условиях можно пользоваться изолирующими электрозащитными устройствами в открытых электроустановках?

|  |
| --- |
| А) В любую погоду. |
| Б) Только в сухую погоду. |
| В) В любую погоду при температуре не ниже -5 градусов Цельсия. |
| Г) При температуре окружающего воздуха не ниже 0 градусов Цельсия и скорости ветра не выше 15 м/с. |

6. Каким образом должны храниться средства защиты органов дыхания?

|  |
| --- |
| А) В шкафах, на стеллажах, в сухом помещении. |
| Б) В сухом помещении в специальных ящиках. |
| В) В сухом помещении в специальных сумках. |

7. От какого воздействия должны быть защищены средства защиты из резины и полимерных материалов?

|  |
| --- |
| А) Только от воздействия кислот, щелочей, масел, бензина и других разрушающих веществ. |
| Б) Только от прямого воздействия солнечных лучей. |
| В) Только от прямого теплового воздействия нагревательных приборов. |
| Г) От воздействия кислот, щелочей, масел, бензина и других разрушающих веществ, а также от прямого воздействия солнечных лучей и теплоизлучения нагревательных приборов (не ближе 1 м от них). |

8. Допускается ли использовать средства защиты с истекшим сроком годности?

|  |
| --- |
| А) Допускается. |
| Б) Не допускается. |
| В) Допускается, при отсутствии внешних повреждений. |
| Г) Допускается, с разрешения непосредственного руководителя. |

9. Как часто должны проводиться периодические осмотры наличия и состояния средств защиты?

|  |
| --- |
| А) Не реже одного раза в месяц. |
| Б) Не реже одного раза в три месяца. |
| В) Не реже одного раза в шесть месяцев. |
| Г) Не реже одного раза в год. |

10. Каким образом работник при непосредственном использовании может определить, что электрозащитные средства прошли эксплуатационные испытания и пригодны для применения?

|  |
| --- |
| А) По протоколам эксплуатационных испытаний. |
| Б) По штампу или маркировке на средстве защиты. |
| В) По записи в журнале испытаний средств защиты. |
| Г) По внешнему виду средств защиты. |

11. В каких электроустановках можно использовать контрольные лампы в качестве указателей напряжения?

|  |
| --- |
| А) В электроустановках напряжением не выше 380 В. |
| Б) В электроустановках напряжением не выше 220 В. |
| В) В электроустановках напряжением не выше 1000 В. |
| Г) Применение контрольных ламп запрещается. |

12. В каких электроустановках при пользовании указателем напряжения необходимо надевать диэлектрические перчатки?

|  |
| --- |
| А) В электроустановках напряжением выше 380 В. |
| Б) В электроустановках напряжением до 1000 В. |
| В) В электроустановках напряжением выше 1000 В. |
| Г) В электроустановках напряжением выше 10 кВ |

13. В течении какого времени должен обеспечиваться непосредственный контакт указателя напряжения с контролируемыми токоведущими частями при проверке отсутствия напряжения в электроустановках напряжением до 1000 В?

|  |
| --- |
| А) Не менее 1 с. |
| Б) Не менее 3 с. |
| В) Не менее 5 с. |
| Г) Не менее 7 с. |
| Д) Не менее 10 с. |

14. Для чего предназначены стационарные сигнализаторы наличия напряжения?

|  |
| --- |
| А) Для предупреждения персонала о наличии напряжения на токоведущих частях электроустановок. |
| Б) Для определения отсутствия напряжения на токоведущих частях электроустановки. |
| В) Для всего перечисленного. |

15. В каких электроустановках применяются указатели напряжения для проверки совпадения (раз напряжения (фазировки)?

|  |
| --- |
| А) В электроустановках напряжением до 1000 В. |
| Б) В электроустановках напряжением свыше 1000 В. |
| В) В электроустановках напряжением от 6 до 110 кВ. |
| Г) В электроустановках напряжением от 35 до 220 кВ. |

16. Для чего предназначены электроизмерительные клещи?

|  |
| --- |
| А) Для измерения тока в цепях напряжением до 10 кВ. |
| Б) Для измерения тока в электроустановках до 1000 В. |
| В) Для измерения напряжения и мощности в электроустановках до 1 кВ. |
| Г) Для проведения любого из перечисленных измерений. |

17.В каких электроустановках диэлектрические перчатки применяются в качестве основного изолирующего электрозащитного средства?

|  |
| --- |
| А) В электроустановках до 1000 В. |
| Б) В электроустановках свыше 1000 В. |
| В) Во всех электроустановках они используются в качестве основного изолирующего средства. |
| Г) Во всех электроустановках они используются в качестве дополнительного изолирующего средства. |

18. Каким образом перед применением диэлектрические перчатки проверяются на наличие проколов?

|  |
| --- |
| А) Путем скручивания их в сторону пальцев. |
| Б) Путем растяжки и визуального осмотра. |
| В) Путем погружения в воду и проверки отсутствия появления пузырьков воздуха. |
| Г) Путем проведения электрических испытаний. |

19. В каких электроустановках применяют диэлектрические галоши?

|  |
| --- |
| А) В электроустановках напряжением до 1000 В. |
| Б) В электроустановках напряжением свыше 1000 В. |
| В) В электроустановках напряжением до 10000 В. |
| Г) Во всех электроустановках независимо от напряжения. |

20. Для чего предназначены защитные каски?

|  |
| --- |
| А) Для защиты головы работающего от механических повреждений. |
| Б) Для защиты головы работающего от поражения электрическим током при случайном касании токоведущих частей, находящихся под напряжением до 1000 В. |
| В) Для защиты головы работающего от воды и агрессивных жидкостей. |
| Г) Для защиты от всего перечисленного. |

21. Какие плакаты из перечисленных относятся к запрещающим?

|  |
| --- |
| А)Не включать! Работают люди. |
| Б)Стой! Напряжение. |
| В)Не влезай! Убьет. |
| Г)Осторожно! Электрическое напряжение. |

А)**

Б ) 

В) 

Г) 

22. Какие плакаты из перечисленных относятся к предупреждающим?

А)  Б) 

В)  Г) 

|  |
| --- |
| 1. Не включать! Работают люди. |
| 1. Работа под напряжением. Повторно не включать! |
| 1. Заземлено. |
| 1. Осторожно! Электрическое напряжение. |

23. Какие плакаты из перечисленных относятся к указательным?

А)  Б) 

В)  Г) 

|  |
| --- |
| 1. Не открывать! Работают люди. |
| 1. Работа под напряжением. Повторно не включать! |
| 1. Заземлено. |
| 1. Осторожно! Электрическое напряжение. |

24. Какие требования предъявляются к внешнему виду диэлектрических ковров?

|  |
| --- |
| А) Они должны быть с ровной поверхностью, разноцветные. |
| Б) Они должны быть с рифленой лицевой поверхностью, разноцветные. |
| В) Они должны быть с рифленой лицевой поверхностью, одноцветные. |
| Г) Особых требований не предусмотрено. |

25. Какие требования предъявляются к изоляции стержней отверток?

|  |
| --- |
| А) Изоляция стержней отверток должна оканчиваться на расстоянии от 10 до 15 мм. от конца жала отвертки. |
| Б) Изоляция стержней отверток должна оканчиваться на расстоянии не более 10 мм. от конца жала отвертки. |
| В) Изоляция стержней отверток должна оканчиваться на расстоянии не более 20 мм. от конца жала отвертки. |
| Г) Изоляция стержней отверток должна оканчиваться на расстоянии от 15 до 20 мм. от конца жала отвертки. |

26. Какое минимальное количество диэлектрических перчаток должно быть в распределительных устройствах напряжением до 1000В?

|  |
| --- |
| А) 1 пара. |
| Б) 2 пары. |
| В) 3 пары. |
| Г) Количество зависит от местных условий. |

27. Какое количество указателей напряжения до 1000 В должна иметь при себе бригада, обслуживающая воздушные линии электропередачи?

|  |
| --- |
| А) Достаточно одного. |
| Б) Минимум два. |
| В) Не больше трех. |
| Г) Зависит от местных условий. |

28. Какое количество изолирующих клещей на напряжение до 1000 В должно быть на рабочем месте оперативно-ремонтного персонала?

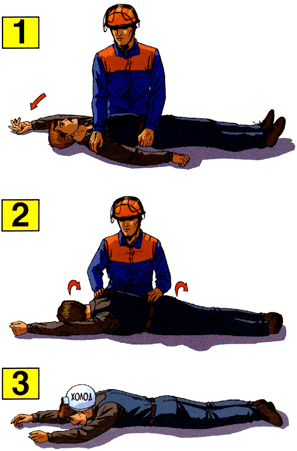
|  |
| --- |
| А) Достаточно одних. |
| Б) Минимум два. |
| В) Не больше трех. |
| Г) Зависит от местных условий. |

29. В каком максимальном радиусе от места касания земли электрическим проводом можно попасть под "шаговое" напряжение?



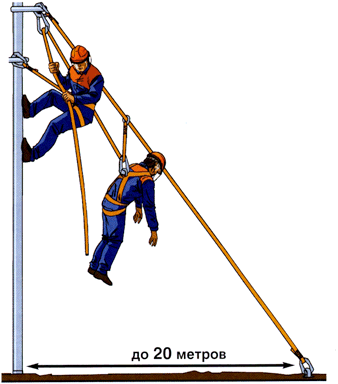
|  |
| --- |
| А) Непосредственно в месте касания земли. |
| Б) В радиусе 5 м от места касания. |
| В) В радиусе 8 м от места касания. |
| Г) В радиусе 2 м от места касания. |

30. В какой последовательности необходимо начать оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим от действия электрического тока в случае, если он находится в состоянии комы?



|  |
| --- |
| А) Повернуть на живот, очистить полость рта, убедиться в наличии пульса, наложить на раны повязки и шины, если нужно. |
| Б) Убедиться в наличии пульса, повернуть на живот с подстраховкой шейного отдела позвоночника, очистить полость рта, приложить холод к голове, наложить на раны повязки и шины, если нужно, и вызвать скорую помощь. |
| В) Убедиться в наличии пульса, приложить холод к голове и вызвать скорую помощь. |
| Г) Убедиться в наличии пульса, приложить холод к голове, повернуть на живот, очистить полость рта, наложить на раны повязки и шины, если нужно и вызвать скорую помощь. |

31. Если поражение электрическим током произошло на высоте, где необходимо начинать оказывать первую помощь, на земле или на высоте?

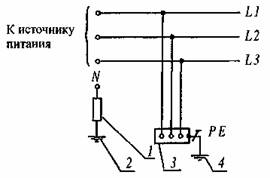


|  |
| --- |
| А) Помощь нужно начинать оказывать там, где все произошло, чтобы не упустить время. |
| Б) Место оказания первой помощи не имеет значения. |
| В) Пострадавшего нужно как можно быстрее спустить с высоты, чтобы приступить к оказанию помощи в более удобных и безопасных условиях. |

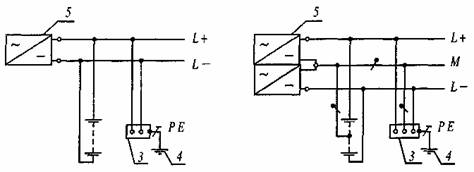
**Раздел 2. Заземление и защитные меры электробезопасности.**

1. Какая система заземления из перечисленных относится к системе IT?

|  |
| --- |
| А) Система, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а открытые проводящие части электроустановки присоединены к глухозаземленнои нейтрали источника посредством нулевых защитных проводников. |
| Б) Система, в которой нейтраль источника питания изолирована от земли или заземлена через приборы или устройства, имеющие большое сопротивление, а открытые проводящие части электроустановки заземлены. |
| В) Система, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а открытые проводящие части электроустановки заземлены с помощью заземляющего устройства, электрически независимого от глухозаземленнои нейтрали источника. |
| Г) Система в которой функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников совмещены в одном проводнике в какой-то ее части, начиная от источника питания. |



*а*

**

1 — сопротивление заземления нейтрали источника питания (если имеется);  
2 — заземлитель;  
3 — открытые проводящие части;  
4 — заземляющее устройство электроустановки;  
5 — источник питания

2. Что называется рабочим заземлением?

|  |
| --- |
| А) Преднамеренное электрическое соединение какой-либо точки сети, электроустановки или оборудования с заземляющим устройством. |
| Б) Заземление, выполняемое в целях электробезопасности. |
| В) Заземление точки или точек токоведущих частей электроустановки, выполняемое для обеспечения работы электроустановки (не в целях электробезопасности). |

3 Что называется защитным заземлением?

|  |
| --- |
| А) Преднамеренное электрическое соединение какой-либо точки сети, электроустановки или оборудования с заземляющим устройством. |
| Б) Заземление, выполняемое в целях электробезопасности. |
| В) Заземление точки или точек токоведущих частей электроустановки, выполняемое для обеспечения работы электроустановки (не в целях электробезопасности). |

4. Какие меры защиты от прямого прикосновения должны быть применены для защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме?

|  |
| --- |
| А) Основная изоляция токоведущих частей. |
| Б) Ограждения и оболочки. |
| В) Установка барьеров. |
| Г) Размещение вне зоны досягаемости. |
| Д) Применение сверхнизкого (малого) напряжения. |
| Е) Все перечисленные меры по отдельности или в сочетании. |

5. Какие из перечисленных защитных мер применяются для защиты людей от поражения электрическим током при косвенном прикосновении в случае повреждения изоляции?

|  |
| --- |
| А) Защитное заземление. |
| Б) Автоматическое отключение питания.. |
| В) Двойная или усиленная изоляция. |
| Г) Сверхнизкое (малое) напряжение. |
| Д) Любая из перечисленных мер в отдельности или в сочетании. |

6. В каких случаях не требуется защита от прямого прикосновения?

|  |
| --- |
| А) Если электрооборудование находится в зоне системы уравнивания потенциалов, а наибольшее рабочее напряжение не превышает 25 В переменного или 60 В постоянного тока в помещениях без повышенной опасности и 6 В переменного или 15 В постоянного тока во всех случаях. |
| Б) Во всех случаях, если напряжение в электроустановке не превышает 24 В переменного и 90 В постоянного тока. |
| В) Если электрооборудование находится в зоне системы уравнивания потенциалов, а наибольшее рабочее напряжение не превышает 50 В переменного или 90 В постоянного тока во всех случаях. |

72. Когда следует выполнять защиту при косвенном прикосновении?

|  |
| --- |
| А) Во всех случаях, если напряжение в электроустановке превышает 50 В переменного и 120 В постоянного тока. |
| Б) Во всех случаях, если напряжение в электроустановке превышает 24 В переменного и 90 В постоянного тока. |
| В) Во всех случаях, если напряжение в электроустановке превышает 12 В переменного и 60 В постоянного тока. |
| Г) Во всех случаях, если напряжение в электроустановке превышает 127 В переменного и 400 В постоянного тока. |

8. В каком случае может быть применено сверхнизкое (малое) напряжение в электроустановках до 1 кВ для защиты от поражения электрическим током?

|  |
| --- |
| А) Для защиты от поражения электрическим током при прямом прикосновении в сочетании с защитным электрическим разделением цепей или в сочетании с автоматическим отключением питания. |
| Б) Для защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении в сочетании с защитным электрическим разделением цепей или в сочетании с автоматическим отключением питания. |
| В) Для защиты от поражения электрическим током при прямом и (или) косвенном прикосновении в сочетании с защитным электрическим разделением цепей или в сочетании с автоматическим отключением питания. |

9. Что из перечисленного можно использовать в качестве естественных заземлителей?

|  |
| --- |
| А) Металлические трубы водопровода, проложенные в земле. |
| Б) Трубопроводы горючих газов. |
| В) Трубопроводы канализации. |
| Г) Трубопроводы центрального отопления. |

*.*

10. Что из перечисленного нельзя использовать в качестве естественных заземлителей?

|  |
| --- |
| А) Металлические трубы водопровода, проложенные в земле. |
| Б) Обсадные трубы буровых скважин. |
| В) Трубопроводы канализации. |
| Г) Рельсовые пути магистральных неэлектрифицированных и железных дорог и подъездные пути при наличии преднамеренного устройства перемычек между рельсами. |

11. Какие из перечисленных мер могут применяться для защиты при косвенном прикосновении в цепях, питающих переносные электроприемники?

|  |
| --- |
| А) Только автоматическое отключение питания и защитное электрическое разделение цепей. |
| Б) Только сверхнизкое напряжение и двойная изоляция.. |
| В) Любая из перечисленных мер защиты в зависимости от категории помещения по уровню опасности поражения людей электрическим током. |

12. Каким образом производится присоединение заземляющих проводников к заземлителю и заземляющим конструкциям?

|  |
| --- |
| А) Сваркой. |
| Б) Болтовым соединением. |
| В) Резьбовым соединением. |
| Г) Фланцевым соединением. |

13. Как определяется величина участка заземляющего устройства, подвергающегося выборочному вскрытию грунта?

|  |
| --- |
| А) Решением технического руководителя Потребителя. |
| Б) Решением ответственного за электрохозяйство Потребителя. |
| В) Решением руководителя организации. |
| Г) Величину участка определяет инспектор энергонадзора. |

14. В каком случае элемент заземлителя должен быть заменен?

|  |
| --- |
| А) Если разрушено 30-40% его сечения. |
| Б) Если разрушено более 20 % его сечения. |
| В) Если разрушено 40-45% его сечения.. |
| Г) Если разрушено более 50 % его сечения. |

15. Можно ли использовать землю в качестве фазного или нулевого провода в электроустановках до 1000 В?

|  |
| --- |
| А) Разрешается без ограничений. |
| Б) Не допускается. |
| В) Разрешается только в единичных случаях с разрешения органов энергонадзора. |

16. Какие объекты относятся к специальным объектам по степени опасности поражения молнией?

|  |
| --- |
| А) Жилые и административные строения. |
| Б) Объекты, представляющие опасность для непосредственного окружения, социальной и физической окружающей среды. |
| В) Здания высотой не более 60 м, предназначенные для торговли и промышленного производства. |
| Г) Все объекты. |

17. Какие объекты относятся к обычным объектам по степени опасности поражения молнией?

|  |
| --- |
| А) Только жилые и административные строения. |
| Б) Объекты, представляющие опасность для непосредственного окружения, социальной и физической окружающей среды. |
| В) Здания и сооружения высотой не более 60 м, предназначенные для торговли и промышленного производства, а также жилые и административные строения. |
| Г) Все объекты. |

18. Какие конструктивные элементы зданий и сооружений могут рассматриваться как естественные молниеприемники?

|  |
| --- |
| А) Только металлические конструкции крыши (фермы, соединенная между собой стальная арматура). |
| Б) Только металлические элементы типа водосточных труб. |
| В) Только технологические металлические трубы и резервуары, выполненные из металла толщиной не менее 2,5 мм |
| Г) Любые элементы из перечисленных. |

**Раздел 3. Мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.**

**1**. Что понимается под потребителями электрической энергии?

|  |
| --- |
| А) Организации, независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, индивидуальные предприниматели. |
| Б) Технические устройства, предназначенные для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии. |
| В) Лица, приобретающие электрическую энергию для собственных бытовых и (или) производственных нужд. |

2. На какие электроустановки распространяются требования Правил устройства электроустановок?

|  |
| --- |
| А) Только на электроустановки переменного тока напряжением до 380 кВ. |
| Б) На вновь сооружаемые и реконструируемые электроустановки постоянного и переменного тока напряжением до 750 кВ, в том числе на специальные электроустановки. |
| В) На сооружаемые электроустановки постоянного и переменного тока напряжением до 750кВ. |
| Г) На все электроустановки. |

3. Как делятся электроустановки по условиям электробезопасности?

|  |
| --- |
| А) Электроустановки напряжением до 1000 В и выше 1000 В. |
| Б) Электроустановки напряжением до 10 кВ и выше 10 кВ. |
| В) Электроустановки напряжением до 380 В и выше 380 В. |
| Г) Электроустановки напряжением до 1000 В и выше 10000 В. |

4. На кого распространяются Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок?

|  |
| --- |
| А) На работников промышленных предприятий, в составе которых имеются электроустановки. |
| Б) На работников организаций независимо от форм собственности и организационно-правовых форм и других физических лиц, занятых техническим обслуживанием электроустановок, проводящих в них оперативные переключения, организующих и выполняющих строительные, монтажные, наладочные, ремонтные работы, испытания и измерения. |
| В) На работников из числа электротехнического, электротехнологического и неэлектротехнического персонала, а также на работодателей (физических и юридических лиц независимо от форм собственности и организационно-правовых форм), занятых техническим обслуживанием электроустановок, проводящих в них оперативные переключения, организующих и выполняющих строительные, монтажные, наладочные, ремонтные работы, испытания и измерения |
| Г) На работников всех организаций независимо от формы собственности, занятых техническим обслуживанием и выполняющих в них строительные, монтажные и ремонтные работы. |

5. На кого распространяется действие Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей?

|  |
| --- |
| А) На организации, независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, индивидуальных предпринимателей, эксплуатирующих действующие электроустановки напряжением до 220 кВ включительно, и граждан владельцев электроустановок напряжением выше 1000 В. |
| Б) На организации, независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, эксплуатирующие действующие электроустановки напряжением до 220 кВ включительно. |
| В) На организации, независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, индивидуальных предпринимателей, эксплуатирующих действующие электроустановки напряжением до 220 кВ включительно, а также на электроустановки электрических станций, блок-станций. |
| Г) На организации, независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, индивидуальных предпринимателей, эксплуатирующих действующие электроустановки напряжением до 380 кВ включительно, и граждан - владельцев электроустановок напряжением выше 380 В. |

6. Какая ответственность предусмотрена за нарушение правил и норм при эксплуатации электроустановок?

|  |
| --- |
| А) Дисциплинарная. |
| Б) Уголовная. |
| В) Административная. |
| Г) В соответствии с действующим законодательством. |

7. Кто осуществляет федеральный государственный надзор за соблюдением требований правил и норм электробезопасности в электроустановках?

|  |
| --- |
| А) МЧС. |
| Б) Ростехнадзор. |
| В) Главгосэнергонадзор. |
| Г) Минэнерго России. |

8. Чем должны быть укомплектованы электроустановки?

|  |
| --- |
| А) Только защитными средствами, средствами пожаротушения. |
| Б) Только исправным инструментом и средствами оказания первой медицинской помощи. |
| В) Только испытанными, готовыми к использованию защитными средствами. |
| Г) Испытанными, готовыми к использованию защитными средствами и изделиями медицинского назначения для оказания первой помощи работникам в соответствии с действующими правилами и нормами, средствами пожаротушения и инструментом. |

9. За что несут персональную ответственность работники, непосредственно обслуживающие электроустановки?

|  |
| --- |
| А) За несвоевременное и неудовлетворительное техническое обслуживание электроустановок. |
| Б) За нарушения, происшедшие по их вине, а также за неправильную ликвидацию ими нарушений в работе электроустановок на обслуживаемом участке. |
| В) За нарушения в работе, вызванные низким качеством ремонта.. |
| Г) За нарушения в эксплуатации электротехнологического оборудования. |

10. Что должен сделать работник, заметивший неисправности электроустановки или средств защиты?

|  |
| --- |
| А) Принять меры по устранению неполадок. |
| Б) Сообщить об этом своему непосредственному руководителю. |
| В) Вызвать ремонтную службу. |
| Г) Самостоятельно устранить неисправности. |

11. Как классифицируются помещения в отношении опасности поражения людей электрическим током?

|  |
| --- |
| А) Помещения без повышенной опасности, помещения с повышенной опасностью, опасные помещения, особо опасные помещения. |
| Б) Помещения без повышенной опасности, помещения с повышенной опасностью, опасные помещения. |
| В) Помещения без повышенной опасности, помещения с повышенной опасностью, особо опасные помещения и территория открытых электроустановок. |
| Г) Неопасные помещения, помещения с повышенной опасностью, опасные помещения, особо опасные помещения. |

12. Какая электроустановка считается действующей?

|  |
| --- |
| А) Исправная электроустановка. |
| Б) Электроустановка или ее часть, которая находится под напряжением, либо на которую напряжение может быть подано включением коммутационных аппаратов. |
| В) Электроустановка, которая находится в постоянной эксплуатации. |
| Г) Электроустановка, которая находится под напряжением не ниже 220 В. |

13. Какое напряжение должно использоваться для питания переносных электроприемников переменного тока?

|  |
| --- |
| А) Не выше 380/220 В. |
| Б) Не выше 220/127 В. |
| В) Не выше 110 В. |
| Г) Не выше 42 В. |

14. Чем должны отличаться светильники аварийного освещения от светильников рабочего освещения?

|  |
| --- |
| А) Цветом. |
| Б) Знаками или окраской. |
| В) Принципиальных отличий нет. |

15. С какой нейтралью должны работать электрические сети напряжением 10 кВ?

|  |
| --- |
| А) С глухозаземленной нейтралью. |
| Б) С эффективно заземленной нейтралью. |
| В) С изолированной нейтралью и с нейтралью, заземленной через дугогасящий реактор или резистор. |
| Г) С любой из перечисленных видов нейтрали. |

16. Какие электроприемники относятся к электроприемникам второй категории?

|  |
| --- |
| А) Электроприемники, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой: опасность для жизни людей, угрозу для безопасности государства, значительный материальный ущерб, расстройство сложного технологического процесса, нарушение функционирования особо важных элементов коммунального хозяйства, объектов связи и телевидения. |
| Б). Электроприемники, перерыв снабжения электрической энергией которых приводит к недопустимым нарушениям технологических процессов производства. |
| В) Электроприемники, бесперебойная работа которых необходима для безаварийного останова производства в целях предотвращения угрозы жизни людей, взрывов и пожаров. |

17. Какие электроприемники относятся к электроприемникам первой категории?

|  |
| --- |
| А) Электроприемники, перерыв снабжения электрической энергией которых может повлечь за собой угрозу жизни и здоровью людей, угрозу безопасности государства, значительный материальный ущерб. |
| Б) 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. |
| В) Электроприемники, бесперебойная работа которых необходима для безаварийного останова производства в целях предотвращения угрозы жизни людей, взрывов и пожаров. |

18. Сколько источников питания необходимо для организации электроснабжения электроприемников второй категории?

|  |
| --- |
| А) Два независимых взаимно резервируемых источника питания. |
| Б) Достаточно одного источника питания, при условии, что перерыв в электроснабжении в случае аварии или ремонта будет не больше 12 часов. |
| В) Три независимых взаимно резервируемых источника питания. |
| Г) Достаточно одного источника питания, при условии, что перерыв в электроснабжении в случае аварии или ремонта будет не больше 24 часов. |

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

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

20. К каким распределительным электрическим сетям могут присоединяться источники сварочного тока?

|  |
| --- |
| А) К сетям напряжением не выше 220 В. |
| Б) К сетям напряжением не выше 380 В. |
| В) К сетям напряжением не выше 450 В. |
| Г) К сетям напряжением не выше 660 В. |

21. Как классифицируются электроинструмент и ручные электрические машины по способу защиты от поражения электрическим током?

|  |
| --- |
| А) Делятся на 4 класса нулевой, первый, второй и третий. |
| Б) Делятся на 3 класса первый, второй и третий. |
| В) Делятся на 4 класса первый, второй, третий и четвертый. |
| Г) Делятся на 3 класса нулевой, первый и второй. |

22. Какие помещения относятся к помещениям с повышенной опасностью?

|  |
| --- |
| А) Помещения, характеризующиеся наличием сырости или токопроводящей пыли. |
| Б) Помещения, характеризующиеся наличием металлических, земляных, железобетонных и других токопроводящих полов. |
| В) Помещения, характеризующиеся наличием высокой температуры. |
| Г) Помещения, характеризующиеся возможностью одновременного прикосновения человека к металлоконструкциям зданий, имеющим соединение с землей, технологическим аппаратам, механизмам и т.п., с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования (открытым проводящим частям) - с другой. |
| Д) Любое из перечисленных помещений относится к помещениям с повышенной опасностью. |

23. Какие помещения относятся к электропомещениям?

|  |
| --- |
| А) Помещения, в которых находится электрооборудование с напряжением выше 220 В. |
| Б) Помещения или отгороженные (например, сетками) части помещения, в которых расположено электрооборудование, доступное только для квалифицированного обслуживающего персонала. |
| В) Любые помещения с электрооборудованием мощностью выше 10 кВт. |
| Г) Помещения, в которых находятся любые электроустановки. |

24. Какие помещения называются сырыми?

|  |
| --- |
| А) Помещения, в которых относительная влажность воздуха не превышает 60%. |
| Б) Помещения, в которых относительная влажность воздуха превышает 75%. |
| В) Помещения, в которых относительная влажность воздуха не превышает 90%. |
| Г) Помещения, в которых относительная влажность воздуха близка к 100%. |

25. Какие помещения относятся к влажным?

|  |
| --- |
| А) Помещения, в которых относительная влажность воздуха больше 60 %, но не превышает 75%. |
| Б) Помещения, в которых относительная влажность воздуха не превышает 75%. |
| В) Помещения, в которых относительная влажность воздуха больше 75 %, но не превышает 90%. |
| Г) Помещения, в которых относительная влажность воздуха близка к 100%. |

26. Какие помещения называются сухими?

|  |
| --- |
| А) Помещения, в которых относительная влажность воздуха не превышает 60%. |
| Б) Помещения, в которых относительная влажность воздуха не превышает 75%. |
| В) Помещения, в которых относительная влажность воздуха не превышает 90%. |
| Г) Помещения, в которых относительная влажность воздуха близка к 100%. |

27. В течение какого срока проводится комплексное опробование работы линии электропередачи перед приемкой в эксплуатацию?

|  |
| --- |
| А) В течение 24 часов. |
| Б) В течение 48 часов. |
| В) В течение 72 часов. |
| Г) В течение 36 часов. |

28. Можно ли принимать в эксплуатацию электроустановки с дефектами и недоделками?

|  |
| --- |
| А) Можно, с условием устранения недоделок в течение месяца со дня приемки электроустановки в эксплуатацию. |
| Б) Можно, если на это есть разрешение органа Ростехнадзора. |
| В) Можно, если имеющиеся дефекты не влияют на работу электроустановки. |
| Г) Приемка в эксплуатацию электроустановок с недоделками не допускается. |

29. Каким образом осуществляется подача напряжения на электроустановки, допущенные в установленном порядке в эксплуатацию?

|  |
| --- |
| А) После получения разрешения от органов Ростехнадзора. |
| Б) На основании распоряжения руководителя Потребителя. |
| В) После получения разрешения от органов Ростехнадзора и наличия договора с энергоснабжающей организацией. |
| Г) После согласования с органами Ростехнадзора. |

30. В течение, какого срока проводится комплексное опробование основного и вспомогательного оборудования электроустановки перед приемкой в эксплуатацию?

|  |
| --- |
| А) В течение 24 часов. |
| Б) В течение 48 часов. |
| В) В течение 72 часов. |
| Г) В течение 36 часов. |

31. За что несут ответственность руководитель организации и ответственные за электрохозяйство?

|  |
| --- |
| А) За невыполнение требований, предусмотренных Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и должностными инструкциями. |
| Б) За несвоевременное и неудовлетворительное техническое обслуживание электроустановок. |
| В) За нарушения, произошедшие по их вине, а также за неправильную ликвидацию ими нарушений в работе электроустановок на обслуживаемом участке. |
| Г) За нарушения в эксплуатации электротехнологического оборудования. |

32. Какой документ определяет порядок технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии к электрическим сетям?

|  |
| --- |
| А) Федеральный закон от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ «Об электроэнергетике». |
| Б) Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2004 г. № 861. |
| В) Правила устройства электроустановок. |
| Г) Федеральный закон от 21 июля 2011 г. № 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса». |

33. Какая процедура не устанавливается правилами технологического присоединения?

|  |
| --- |
| А) Процедура присоединения энергопринимающих устройств к электрическим сетям сетевой организации. |
| Б) Нормирование количества потребляемой электроэнергии. |
| В) Установка требований к выдаче технических условий, в том числе индивидуальных, для присоединения к электрическим сетям. |
| Г) Определение существенных условий договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям. |

34. Кто имеет право на технологическое присоединение построенных ими линий электропередачи к электрическим сетям?

|  |
| --- |
| А) Только юридические лица. |
| Б) Только физические лица. |
| В) Только физические лица, зарегистрированные в качестве предпринимателя. |
| Г) Любые лица. |

35. Какому административному штрафу могут быть подвергнуты юридические лица за ввод в эксплуатацию энергопотребляющих объектов без разрешения соответствующих органов?

|  |
| --- |
| А) От десяти до двадцати тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток. |
| Б) От двухсот до трехсот тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток. |
| В) От ста до двухсот тысяч рублей. |
| Г) От тридцати до пятидесяти тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до тридцати суток. |

36. Какое административное наказание может быть наложено на юридических лиц за нарушение правил пользования электрической и тепловой энергией?

|  |
| --- |
| А) Наложение административного штрафа в размере от пяти до десяти тысяч рублей. |
| Б) Наложение административного штрафа от двадцати до сорока тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток. |
| В) Административное приостановление деятельности на срок до ста суток. |

37. Какому административному штрафу могут быть подвергнуты юридические лица за повреждение электрических сетей напряжением свыше 1000 В?

|  |
| --- |
| А) От десяти до двадцати тысяч рублей. |
| Б) От тридцати до сорока тысяч рублей. |
| В) От сорока пяти до шестидесяти тысяч рублей. |
| Г) От шестидесяти до восьмидесяти тысяч рублей. |

38. На какие категории подразделяется электротехнический персонал организации?

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

39. У каких потребителей можно не назначать ответственного за электрохозяйство?

|  |
| --- |
| А) У потребителей, не занимающихся производственной деятельностью, электрохозяйство которых включает в себя только вводное (вводно-распределительное) устройство, осветительные установки, переносное электрооборудование номинальным напряжением не выше 380 В. |
| Б) У потребителей, занимающихся производственной деятельностью, электрохозяйство которых включает в себя только вводное (вводно-распределительное) устройство, осветительные установки, переносное электрооборудование номинальным напряжением не выше 660 В. |
| В) У потребителей, установленная мощность электроустановок которых не превышает 10 кВА. |

40. Что из перечисленного не входит в обязанности ответственного за электрохозяйство?

|  |
| --- |
| А) Контроль наличия, своевременности проверок и испытаний средств защиты в электроустановках, средств пожаротушения и инструмента. |
| Б) Организация проведения расчетов потребности Потребителя в электрической энергии и осуществление контроля за ее расходованием. |
| В) Непосредственное обслуживание электроустановок. |
| Г) Организация разработки и ведения необходимой документации по вопросам организации эксплуатации электроустановок. |

41. Как часто проводится проверка знаний по электробезопасности для электротехнического персонала, непосредственно не организующего и не проводящего работы по обслуживанию действующих электроустановок или не выполняющего в них наладочные, электромонтажные, ремонтные работы или профилактические испытания, а также для персонала, не имеющего право выдачи нарядов, распоряжений, ведения оперативных переговоров?

|  |
| --- |
| А) Не реже одного раза в год. |
| Б) Не реже одного раза в полгода. |
| В) Не реже одного раза в три года. |
| Г) Не реже одного раза в пять лет. |

42. Какая периодичность проверки знаний по электробезопасности установлена для персонала, обслуживающего электроустановки?

|  |
| --- |
| А) Не реже одного раза в год. |
| Б) Не реже одного раза в два года. |
| В) Не реже одного раза в три года. |
| Г) Не реже одного раза в пять лет. |

43. В каком из перечисленных случаев проводится внеочередная проверка знаний персонала?

|  |
| --- |
| А) Только при введении в действие у Потребителя новых или переработанных норм и правил. |
| Б) Только по требованию органов государственного надзора и контроля. |
| В) Только при проверке знаний после получения неудовлетворительной оценки. |
| Г) Только при перерыве в работе в данной должности более 6 месяцев. |
| Д) В любом из перечисленных случаев. |

44. В течение, какого срока со дня последней проверки знаний работники, получившие неудовлетворительную оценку, могут пройти повторную проверку знаний?

|  |
| --- |
| А) Не позднее 1 недели со дня последней проверки. |
| Б) Не позднее 2 недель со дня последней проверки. |
| В) Не позднее 3 недель со дня последней проверки. |
| Г) Не позднее 1 месяца со дня последней проверки. |
| Д) Не позднее 3 месяцев со дня последней проверки. |

45. Какой персонал относится к электротехнологическому?

|  |
| --- |
| А) Персонал, который проводит обслуживание электротехнологических установок, и использует в работе электрические машины, переносной электроинструмент и светильники. |
| Б) Персонал, который проводит ремонт и обслуживание электроустановок. |
| В) Персонал, который проводит монтаж, наладку и испытание электротехнологического оборудования. |
| Г) Персонал, который не попадает под определение электротехнического. |

46. Кто утверждает Перечень должностей и профессий электротехнического персонала, которым необходимо иметь соответствующую группу по электробезопасности?

|  |
| --- |
| А) Ответственный за электрохозяйство Потребителя. |
| Б) Руководитель организации. |
| В) Технический руководитель Потребителя. |
| Г) Инспектор Ростехнадзора. |

47. В течение какого срока должна проводиться стажировка электротехнического персонала на рабочем месте до назначения на самостоятельную работу?

|  |
| --- |
| А) От 1 до 5 смен. |
| Б) От 2 до 4 смен. |
| В) От 2 до 10 смен. |
| Г) От 2 до 14 смен. |

48. В течение какого срока проводится дублирование перед допуском электротехнического персонала к самостоятельной работе?

|  |
| --- |
| А) От 1 до 5 смен. |
| Б) От 2 до 4 смен. |
| В) От 2 до 12 смен. |
| Г) От 2 до 14 смен. |

49. Какие требования предъявляются к командированному персоналу?

|  |
| --- |
| А) Они должны иметь профессиональную подготовку. |
| Б) Они должны иметь удостоверения установленной формы о проверке знаний норм и правил работы в электроустановках с отметкой о группе электробезопасности, присвоенной комиссией командирующей организации. |
| В) Они должны быть обучены и аттестованы по охране труда и промышленной безопасности, если это необходимо. |
| Г) Персонал должен быть не моложе 18 лет. |

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

|  |
| --- |
| А) Работник организации владельца электроустановок из числа административно-технического персонала, имеющий группу IV. |
| Б) Работник организации - владельца электроустановок из числа электротехнического персонала, имеющий группу IV. |
| В) Работник организации - владельца электроустановок из числа оперативно-ремонтного персонала, имеющий группу IV. |
| Г) Работник командирующей организации из числа административно-технического персонала, имеющий группу IV. |

51. Какой инструктаж должен пройти электротехнический персонал перед началом работ по распоряжению?

|  |
| --- |
| А) Первичный на рабочем месте. |
| Б) Вводный. |
| В) Целевой. |
| Г) Повторный. |

52. Что должен пройти командированный персонал по прибытии на место своей командировки для выполнения работ в действующих электроустановках?

|  |
| --- |
| А) Индивидуальную теоретическую подготовку. |
| Б) Контрольную противоаварийную тренировку. |
| В) Вводный и первичный инструктажи по безопасности труда. |
| Г) Ознакомление с текущими распорядительными документами организации по вопросам аварийности и травматизма. |

53. Какие виды инструктажа проводятся с административно-техническим персоналом?

|  |
| --- |
| А) Вводный и целевой (при необходимости) инструктажи по охране труда. |
| Б) Вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктажи по охране труда, а также инструктаж по пожарной безопасности. |
| В) Вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктажи по охране труда. |

54. Какие виды инструктажа проводятся с оперативным и оперативно-ремонтным персоналом?

|  |
| --- |
| А) Вводный и целевой (при необходимости) инструктажи по охране труда. |
| Б) Вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктажи по охране труда, а также инструктаж по пожарной безопасности. |
| В) Вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктажи по охране труда. |

55. При каком условии работникам, не имеющим профильного образования, допускается присваивать II группу по электробезопасности?

|  |
| --- |
| А) При наличии заключения руководителя о прохождении производственной практики не менее 6 месяцев. |
| Б) При условии прохождения обучения в образовательных организациях в объеме не менее 72 часов. |
| В) При наличии стажа работы в электроустановках не менее 3 месяцев. |

56. У каких Потребителей электрической энергии должно быть организовано оперативное диспетчерское управление электрооборудованием?

|  |
| --- |
| А) У Потребителей, имеющих собственные источники электрической энергии. |
| Б) У Потребителей, имеющих электроустановки напряжением свыше 1000 В. |
| В) У всех Потребителей, независимо от вида используемого электрооборудования. |

57. Что находится в оперативном управлении старшего работника из числа оперативного персонала?

|  |
| --- |
| А) Только оборудование, ЛЭП и токопроводы. |
| Б) Только устройства релейной защиты, аппаратура системы противоаварийной и режимной автоматики. |
| В) Только средства диспетчерского и технологического управления. |
| Г) Все перечисленные устройства и оборудование, операции с которыми требуют координации действий подчиненного оперативного персонала и согласованных изменений режимов на нескольких объектах. |

58. Что находится в оперативном ведении старшего работника из числа оперативного персонала?

|  |
| --- |
| А) Только оборудование и ЛЭП, токопроводы. |
| Б) Только устройства релейной защиты, аппаратура системы противоаварийной и режимной автоматики. |
| В) Все перечисленные устройства и оборудование, операции с которыми не требуют координации действий персонала разных энергетических объектов, но состояние и режим работы которых влияют на режим работы и надежность электрических сетей, а также на настройку устройств противоаварийной автоматики. |

59. Кто утверждает список работников, имеющих право выполнять оперативные переключения?

|  |
| --- |
| А) Ответственный за электрохозяйство Потребителя. |
| Б) Главный энергетик Потребителя. |
| В) Руководитель Потребителя. |
| Г) Руководитель энергоснабжающей организации. |

60. В каком случае переключения в электроустановках напряжением выше 1000 В производятся без бланков переключений?

|  |
| --- |
| А) Только при простых переключениях. |
| Б) Только при наличии действующих блокировочных устройств, исключающих неправильные операции с разъединителями и заземляющими ножами в процессе всех переключений. |
| В) При простых переключениях и при наличии действующих блокировочных устройств, исключающих неправильные операции с разъединителями и заземляющими ножами в процессе всех переключений, а также при ликвидации аварий. |

**Раздел 4. Защита от электротехнических излучений и статического электричества.**

1. Как часто должны пересматриваться производственные инструкции по эксплуатации электроустановок?

|  |
| --- |
| А) Периодически, раз в год. |
| Б) Своевременно, с учетом изменяющихся условий, но не реже одного раза в три года. |
| В) Периодически, но не реже одного раза в пять лет. |

2. Какими нормативно-техническими документами необходимо руководствоваться при установке силовых трансформаторов?

|  |
| --- |
| А) Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей. |
| Б) Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок |
| В) Правилами устройства электроустановок и нормами технологического проектирования подстанций. |
| Г) Всеми перечисленными документами. |

3. Какой запас траноформаторного масла должен храниться у Потребителя, имеющего на балансе маслонаполненное оборудование?

|  |
| --- |
| А) Неснижаемый запас не менее 110 % объема наиболее вместимого аппарата. |
| Б) Минимальный запас на одну замену масла. |
| В) Неснижаемый запас не менее 110 % объема всех трансформаторов. |
| Г) Запас масла определяется распоряжением руководителя Потребителя. |

4. Кто дает разрешение на проведение земляных работ вблизи кабельных трасс?

|  |
| --- |
| А) Организация, эксплуатирующая КЛ. |
| Б) Организация, по территории которой проходит КЛ. |
| В) Территориальный орган Ростехнадзора. |
| Г) Организация, по территории которой проходит КЛ и организация, эксплуатирующая КЛ. |

5. До какой максимальной глубины в местах нахождения кабелей разрешается рыть траншеи землеройными машинами?

|  |
| --- |
| А) 1,0 м. |
| Б) 0,4 м |
| В) 0,6 м |
| Г) На любой глубине раскопки ведутся только с помощью лопат. |

6. В каком, из перечисленных электродвигатели должны быть немедленно отключены от питающей сети?

|  |
| --- |
| А) Только при появлении дыма или первых признаках появления огня. |
| Б) Только при поломке приводного механизма. |
| В) Только при нагреве подшипников сверх установленной температуры. |
| Г) Только при несчастном случае с персоналом. |
| Д) В любом из перечисленных случаев. |

7. Когда проводится проверка состояния защиты от перенапряжений распределительных устройств?

|  |
| --- |
| А) Ежегодно, в любое время. |
| Б) Ежегодно, перед началом грозового сезона. |
| В) Ежегодно перед началом и по окончании грозового сезона. |
| Г) Два раз в год - весной и осенью. |

8. Какие меры безопасности необходимо принимать для предотвращения ошибочного включения коммутационных аппаратов при отсутствии в схеме предохранителей во время проведения планового ремонта электроустановки?

|  |
| --- |
| А) Только запирание рукояток или дверец шкафа. |
| Б) Только закрытие кнопок. |
| В) Только наложение изолирующих накладок. |
| Г) Можно принимать любые из перечисленных мер либо провести расшиновку или отсоединение кабеля, проводов от коммутационного аппарата либо от оборудования, на котором будут проводиться работы. |

9. Кто осуществляет установку и замену измерительных трансформаторов тока и напряжения?

|  |
| --- |
| А) Энергоснабжающая организация. |
| Б) Персонал Потребителя по согласованию с энергоснабжающей организацией. |
| В) Органы энергонадзора. |
| Г) Органы стандартизации и метрологии, которые находятся по месту регистрации собственника приборов учета электрической энергии. |

10. Кто имеет право проводить электросварочные работы?

|  |
| --- |
| А) Работники, прошедшие в установленном порядке обучение и инструктаж по безопасности труда. |
| Б) Работники, прошедшие в установленном порядке обучение и проверку знаний по промышленной безопасности. |
| В) Работники, прошедшие обучение, инструктаж и проверку знаний требований безопасности, имеющие группу по электробезопасности не ниже II и соответствующие удостоверения. |

11. Кто имеет право выполнять сварочные работы в замкнутых или труднодоступных местах?

|  |
| --- |
| А) Два сварщика: один работает, второй страхует. |
| Б) Сварщик под контролем двух наблюдающих, один из которых имеет группу по электробезопасности не ниже III. |
| В) Сварщик, имеющий группы по электробезопасности. не ниже IV |
| Г) Такие работы правилами запрещаются. |

12. Чему должны соответствовать конструкция, исполнение и класс изоляции оборудования на технологической электростанции потребителя?

|  |
| --- |
| А) Параметрам сети и электроприемника. |
| Б) Условиям окружающей среды. |
| В) Внешним воздействующим факторам. |
| Г) Параметрам сети и электроприемника, условиям окружающей среды и внешним воздействующим факторам или должна быть обеспечена защита от этих воздействий. |

13. Где должны указываться сведения о наличии резервных стационарных или передвижных ТЭП, их установленной мощности и значении номинального напряжения?

|  |
| --- |
| А) В договоре энергоснабжения. |
| Б) На электрических схемах Потребителя. |
| В) На электрических схемах Потребителя и в договоре энергоснабжения. |
| Г) В эксплуатационной документации. |

14. Какое электрооборудование допускается к эксплуатации во взрывоопасных зонах?

|  |
| --- |
| А) Любые исправные электроустановки. |
| Б) Электрооборудование во взрывозащищенном исполнении. |
| В) Электрооборудование во взрывопожаробезопасном исполнении. |

15. Можно ли принимать в эксплуатацию взрывозащищенное электрооборудование с недоделками?

|  |
| --- |
| А) Можно, при условии, что недоделки в течение месяца будут устранены. |
| Б) Можно, если есть разрешение органов Ростехнадзора |
| В) Можно, если это делается по указанию руководства организации. |
| Г) Прием такого оборудования в эксплуатацию не допускается. |

16. Можно ли включать автоматически отключившуюся электроустановку, которая находится во взрывоопасной зоне, без выяснения причин ее отключения?

|  |
| --- |
| А) Можно, если отключение произошло на очень короткий момент времени. |
| Б) Можно, если при подключении рядом находится старший из персонала. |
| В) Без выяснения и устранения причин ее отключения повторное включение не разрешается. |

17. Каким образом в организации назначаются ответственные работники за поддержание в исправном состоянии переносных и передвижных электроприемников?

|  |
| --- |
| А) Распоряжением технического руководителя Потребителя. |
| Б) Приказом руководителя Потребителя. |
| В) Распоряжением руководителя Потребителя. |
| Г) Распоряжением ответственного за электрохозяйство. |

18. На кого возложена обязанность по составлению годовых планов (графиков) по ремонту основного оборудования электроустановок?

|  |
| --- |
| А) На технического руководителя организации. |
| Б) На ответственного за электрохозяйство. |
| В) На оперативный персонал Потребителя. |
| Г) На административно-технический персонал Потребителя. |

19. Когда возникает необходимость проведения технического освидетельствования электрооборудования?

|  |
| --- |
| А) Техническое освидетельствование проводится с периодичностью не реже одного раза в 5 лет. |
| Б) Техническое освидетельствование проводится по истечении установленного нормативно-технической документацией срока службы электрооборудования. |
| В) Необходимость в техническом освидетельствовании электрооборудования определяется в результате осмотра электрооборудования. |

20. В течение, какого времени основное оборудование электроустановок, прошедшее капитальный ремонт подлежит испытаниям под нагрузкой?

|  |
| --- |
| А) В течение 12 часов. |
| Б) Не менее 24 часов, если не имеется других указаний заводов-изготовителей. |
| В) В течение 36 часов. |
| Г) В течение 48 часов. |

21. Как часто должен проводиться осмотр трансформаторов электроустановок без их отключения?

|  |
| --- |
| А) Не реже одного раза в сутки. |
| Б) Не реже одного раза в неделю. |
| В) Не реже одного раза в месяц. |
| Г) Не реже одного раза в год. |

22. Как часто проводится осмотр распределительных устройств без их отключения, если персонал находится на дежурстве постоянно?

|  |
| --- |
| А) Не реже одного раза в месяц. |
| Б) Не реже одного раза в сутки. |
| В) Не реже одного раза в три месяца. |
| Г) Не реже одного раза в полгода. |

23. Кто у Потребителя утверждает график периодических осмотров воздушных линий?

|  |
| --- |
| А) Ответственный за электрохозяйство. |
| Б) Технический руководитель. |
| В) Руководитель Потребителя. |
| Г) С одной стороны - руководитель Потребителя, с другой стороны -инспектор Ростехнадзора. |

24. Кто периодически должен проводить выборочный осмотр кабельных линий?

|  |
| --- |
| А) Оперативный персонал Потребителя. |
| Б) Административно-технический персонал Потребителя. |
| В) Оперативно-ремонтный персонал Потребителя. |
| Г) Представители управления энергонадзора территориального органа Ростехнадзора. |

25. Как часто должна проводиться периодическая проверка переносных и передвижных электроприемников?

|  |
| --- |
| А) Не реже одного раза в месяц. |
| Б) Не реже одного раза в 3 месяца. |
| В) Не реже одного раза в 6 месяцев. |
| Г) Не реже одного раза в год. |

26. Кто проводит ремонт переносных электроприемников?

|  |
| --- |
| А) Оперативно-ремонтный персонал Потребителя. |
| Б) Ремонтный персонал Потребителя. |
| В) Специализированная организация (подразделение). |
| Г) Электротехнический персонал Потребителя, имеющий III группу по электробезопасности. |

**Раздел 5. Горение и пожарная безопасность в электроустановках.**

1. Какие конструктивные элементы зданий и сооружений могут рассматриваться как естественные молниеприемники?

|  |
| --- |
| А) Только металлические конструкции крыши (фермы, соединенная между собой стальная арматура). |
| Б) Только металлические элементы типа водосточных труб. |
| В) Только технологические металлические трубы и резервуары, выполненные из металла толщиной не менее 2,5 мм |
| Г) Любые элементы из перечисленных. |

2. Когда проводится проверка и осмотр устройств молниезащиты зданий, сооружений и наружных установок?

|  |
| --- |
| А) Один раз в год по графику. |
| Б) Один раз в год перед началом грозового сезона, а также после установки системы молниезащиты, после внесения каких-либо изменений в систему молниезащиты, после любых повреждений защищаемого объекта.. |
| В) Только после внесения изменений в систему молниезащиты. |
| Г) Только при повреждениях защищаемого объекта. |

3. Когда проводится проверка состояния устройств молниезащиты зданий и сооружений III категории?

|  |
| --- |
| А) Один раз в год по графику. |
| Б) Один раз в год перед началом грозового сезона. |
| В) Один раз в три месяца. |
| Г) Не реже одного раза в три года. |

4. Что из перечисленного не относится к основным изолирующим электрозащитным средствам для электроустановок напряжением до 1000 В?

|  |
| --- |
| А) Диэлектрические галоши. |
| Б) Изолирующие штанги всех видов. |
| В) Изолирующие клещи. |
| Г) Указатели напряжения. |
| Д) Диэлектрические перчатки |
| Е) Ручной изолирующий инструмент. |

5. Что из перечисленного не относится к дополнительным изолирующим электрозащитным средствам для электроустановок напряжением до 1000 В?

|  |
| --- |
| А) Изолирующие колпаки, покрытия и накладки. |
| Б) Электроизмерительные клещи. |
| В) Диэлектрические галоши. |
| Г) Диэлектрические ковры и изолирующие подставки. |
| Д) Лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые. |

6. Какой из перечисленных вариантов содержит правильный перечень основных изолирующих электрозащитных средств для электроустановок напряжением выше 1000 В?

|  |
| --- |
| А) Изолирующие штанги всех видов, изолирующие клещи, указатели напряжения, электроизмерительные клещи, диэлектрические перчатки, ручной изолирующий инструмент. |
| Б) Изолирующие штанги всех видов, изолирующие клещи, указатели напряжения, электроизмерительные колпаки и накладки, диэлектрические перчатки, ручной изолирующий инструмент. |
| В) Изолирующие штанги всех видов, изолирующие клещи, указатели напряжения. |
| Г) Изолирующие штанги всех видов, изолирующие клещи, колпаки, покрытия и накладки, указатели напряжения, диэлектрические перчатки, галоши и боты, ручной изолирующий инструмент. |

7. Какой из перечисленных вариантов содержит правильный перечень дополнительных изолирующих электрозащитных средств для электроустановок напряжением выше 1000 В?

|  |
| --- |
| А) Диэлектрические перчатки и боты, диэлектрические ковры и изолирующие подставки, изолирующие колпаки, покрытия и накладки, лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые. |
| Б) Диэлектрические перчатки и боты, диэлектрические ковры и изолирующие подставки, изолирующие колпаки и накладки, лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые, штанги для переноса и выравнивания потенциала. |
| В) Диэлектрические галоши, диэлектрические ковры и изолирующие подставки, изолирующие колпаки, покрытия и накладки, лестницы приставные, изолирующие штанги всех видов. |
| Г) Диэлектрические галоши, диэлектрические ковры и изолирующие подставки, изолирующие колпаки, покрытия и накладки, лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые, указатели напряжения. |

8. При каких погодных условиях можно пользоваться изолирующими электрозащитными устройствами в открытых электроустановках?

|  |
| --- |
| А) В любую погоду. |
| Б) Только в сухую погоду. |
| В) В любую погоду при температуре не ниже -5 градусов Цельсия. |
| Г) При температуре окружающего воздуха не ниже 0 градусов Цельсия и скорости ветра не выше 15 м/с. |

9. Каким образом должны храниться средства защиты органов дыхания?

|  |
| --- |
| А) В шкафах, на стеллажах, в сухом помещении. |
| Б) В сухом помещении в специальных ящиках. |
| В) В сухом помещении в специальных сумках. |

10. От какого воздействия должны быть защищены средства защиты из резины и полимерных материалов?

|  |
| --- |
| А) Только от воздействия кислот, щелочей, масел, бензина и других разрушающих веществ. |
| Б) Только от прямого воздействия солнечных лучей. |
| В) Только от прямого теплового воздействия нагревательных приборов. |
| Г) От воздействия кислот, щелочей, масел, бензина и других разрушающих веществ, а также от прямого воздействия солнечных лучей и теплоизлучения нагревательных приборов (не ближе 1 м от них). |

11. Допускается ли использовать средства защиты с истекшим сроком годности?

|  |
| --- |
| А) Допускается. |
| Б) Не допускается. |
| В) Допускается, при отсутствии внешних повреждений. |
| Г) Допускается, с разрешения непосредственного руководителя. |

12. Как часто должны проводиться периодические осмотры наличия и состояния средств защиты?

|  |
| --- |
| А) Не реже одного раза в месяц. |
| Б) Не реже одного раза в три месяца. |
| В) Не реже одного раза в шесть месяцев. |
| Г) Не реже одного раза в год. |

13. Каким образом работник при непосредственном использовании может определить, что электрозащитные средства прошли эксплуатационные испытания и пригодны для применения?

|  |
| --- |
| А) По протоколам эксплуатационных испытаний. |
| Б) По штампу или маркировке на средстве защиты. |
| В) По записи в журнале испытаний средств защиты. |
| Г) По внешнему виду средств защиты. |

14. В каких электроустановках можно использовать контрольные лампы в качестве указателей напряжения?

|  |
| --- |
| А) В электроустановках напряжением не выше 380 В. |
| Б) В электроустановках напряжением не выше 220 В. |
| В) В электроустановках напряжением не выше 1000 В. |
| Г) Применение контрольных ламп запрещается. |

15. В каких электроустановках при пользовании указателем напряжения необходимо надевать диэлектрические перчатки?

|  |
| --- |
| А) В электроустановках напряжением выше 380 В. |
| Б) В электроустановках напряжением до 1000 В. |
| В) В электроустановках напряжением выше 1000 В. |
| Г) В электроустановках напряжением выше 10 кВ |

16. В течении какого времени должен обеспечиваться непосредственный контакт указателя напряжения с контролируемыми токоведущими частями при проверке отсутствия напряжения в электроустановках напряжением до 1000 В?

|  |
| --- |
| А) Не менее 1 с. |
| Б) Не менее 3 с. |
| В) Не менее 5 с. |
| Г) Не менее 7 с. |
| Д) Не менее 10 с. |

17. Для чего предназначены стационарные сигнализаторы наличия напряжения?

|  |
| --- |
| А) Для предупреждения персонала о наличии напряжения на токоведущих частях электроустановок. |
| Б) Для определения отсутствия напряжения на токоведущих частях электроустановки. |
| В) Для всего перечисленного. |

18. В каких электроустановках применяются указатели напряжения для проверки совпадения (раз напряжения (фазировки)?

|  |
| --- |
| А) В электроустановках напряжением до 1000 В. |
| Б) В электроустановках напряжением свыше 1000 В. |
| В) В электроустановках напряжением от 6 до 110 кВ. |
| Г) В электроустановках напряжением от 35 до 220 кВ. |

19. Для чего предназначены электроизмерительные клещи?

|  |
| --- |
| А) Для измерения тока в цепях напряжением до 10 кВ. |
| Б) Для измерения тока в электроустановках до 1000 В. |
| В) Для измерения напряжения и мощности в электроустановках до 1 кВ. |
| Г) Для проведения любого из перечисленных измерений. |

20.В каких электроустановках диэлектрические перчатки применяются в качестве основного изолирующего электрозащитного средства?

|  |
| --- |
| А) В электроустановках до 1000 В. |
| Б) В электроустановках свыше 1000 В. |
| В) Во всех электроустановках они используются в качестве основного изолирующего средства. |
| Г) Во всех электроустановках они используются в качестве дополнительного изолирующего средства. |

21. Каким образом перед применением диэлектрические перчатки проверяются на наличие проколов?

|  |
| --- |
| А) Путем скручивания их в сторону пальцев. |
| Б) Путем растяжки и визуального осмотра. |
| В) Путем погружения в воду и проверки отсутствия появления пузырьков воздуха. |
| Г) Путем проведения электрических испытаний. |

А.1 Вопросы для опроса:

**Раздел 1**

1.1 Виды электрического тока. Особенности их воздействия на человека.

1.2 Почему электрический ток представляет опасность для человека?

1.3 Перечислите основные виды воздействия электрического тока на организм человека. Какое из них является наиболее опасным?

1.4 Какой ток – переменный или постоянный – наиболее опасен для человека?

1.5 Укажите необходимые условия протекания тока через человека.

1.6. Что означает понятие «пороговый неотпускающий ток»?

1.7. Укажите величину допустимого тока для человека. Чем обоснована его величина?

1.8 Какой способ защиты человека от поражения электрическим током является самым надёжным, обеспечивающим полную гарантию безопасности?

1.9 Что означает понятие «напряжение прикосновения»?

**Раздел 2**

2.1Чем определяется значение измеряемого напряжения?

2.2 Как осуществляется измерение силы тока и сопротивления с помощью комбинированного цифрового прибора Щ4300?

2.3 Для чего предназначен дешифратор?

2.4 Как подготавливается комбинированный прибор для измерения напряжения постоянного тока?

2.5 Вольтметр с пределом измерения 150 В имеет внутреннее сопротивление 5 кОм. Какие нужно подключить добавочные сопротивления для расширения пределов измерения до 300, 600В? Как изменится постоянная прибора после подключения добавочных сопротивлений?

Ответ: rд1=5кОм; rд2=15кОм. Увеличиться в 2 и 4 раза.

2.6 Рассчитайте сопротивление шунта для одноамперного амперметра с сопротивление 0,5 Ом при расширении предела измерения до 5А.

Ответ: rш=0,125 Ом.

2.7 Определите внутреннее сопротивление прибора и добавочное сопротивление, если сила тока в 30мА отклоняет стрелку прибора на всю шкалу. Пределы измерения прибора с добавочным сопротивлением – 450В, а без него – 150В.

Ответ: r1=5кОм; r2=10кОм.

2.8 Многопредельный вольтметр (150, 300, 450 и 600В) на шкале имеет надпись «Ток 30мА». Определите сопротивление между первым и последующими зажимами прибора. Начертите схему прибора.

Ответ: 5кОм, 10кОм, 15кОм, 20кОм.

2.9 Как расширяют предел измерения в амперметрах электромагнитной системы?

**Раздел 3**

3.1 Как измерить емкость конденсатора с помощью мостовой схемы? фарадометра ЭФ?

3.2 Как устроен фарадометр типа ЭФ?

3.3 Из каких блоков состоит цифровой фарадометр?

3.4 По какому принципу работает цифровой фарадометр?

3.5 Что такое интервал времени τ и чем он определяется?

3.6 При каком условии селектор закрывает счет импульсов счетчиком?

3.7 Как определяется емкость конденсатора в фарадах, микрофарадах и пикофарадах по счету импульсов генератора образцовой частоты?

3.8 Как устроен вибрационный частотомер? Объясните принцип его работы.

3.9 Как определяется частота синусоидальной или другой периодически меняющейся величины цифровым частотомером?

3.10 Назовите основные узлы цифрового частотомера и укажите их назначение.

3.11 Какова роль формирователя? Временного селектора? Генератора меток?

3.12 Как с помощью комбинированного прибора измерить напряжение переменного тока? Силу переменного тока? Сопротивление постоянному току в омах? Сопротивление постоянному току в килоомах?

3.13 Почему при переключении пределов измерения нужно находить новую цену деления шкалы прибора?

3.14 Почему при измерении сопротивления в омах шкала прибора прямая, а при измерении сопротивления в килоомах обратная?

3.15 Как устроен омметр М-371 и для чего он служит?

3.16 Как устанавливается стрелка омметра на ∞?

3.17 Как устанавливается стрелка омметра на нуль?

3.18Чему равно значение шунта миллиамперметра при переключении измеряемого сопротивления с клеммы х1 на клемму х10 и как изменяется при этом ток в миллиамперметре?

3.19 Почему при переключении измеряемого сопротивлении с клеммы х1 на клемму х10 или х100 нужно снова устанавливать стрелку на нуль? Почему при этом цена деления увеличивается в 10 и 100 раз?

Раздел 4

4.1 Основные способы защиты человека от поражения электрическим током. Защитное заземление.

4.2 Основные способы защиты человека от поражения электрическим током.

Зануление.

4.3 Основные способы защиты человека от поражения электрическим током. Защитное отключение.

4.4Какую опасность представляет оборванный электрический провод, лежащий на земле и находящийся под напряжением?

4.5Пониженное напряжение.

**Раздел 5**

5.1 Как проверить счетчик на самоход?

5.2 Что такое номинальная постоянная счетчика? Действительная постоянная счетчика? Как их определить?

5.3 Как определить относительную погрешность счетчика?

5.4 Как включать однофазный счетчик в цепь? Трехфазный счетчик в трехпроводную трехфазную цепь?

5.5 Как с помощью постоянного магнита действительную постоянную счетчика привести в соответствие с его номинальной постоянной, если действительная постоянная счетчика больше номинальной? Меньше номинальной?

5.6 Чему равна номинальная постоянная счетчика, у которого на лицевой стороне указанно 1 кВт\*ч – 2500 оборотов диска?

Ответ: Сн=1440\*Вт\*с/об.

5.7 Квартирный счетчик показал месячный (30 дней) расход энергии W=120кВт\*ч. Определить мощность и силу тока, если напряжение сети U=220В, а лампы горели в среднем по 5 часов в сутки.

Ответ: Р=800Вт; I=3,64А

Вопросы для защиты практических работ

**Раздел 1**

1.1 Поясните, в чём проявляется опасность электролитического воздействия электрического тока на человека.

1.2 Перечислите основные факторы, определяющие исход поражения человека электрическим током.

1.3 Из каких составляющих складывается электрическое сопротивление человека?

1.4 Поясните, является ли кожа надёжным защитным средством от поражения человека электрическим током.

1.5 Как отличаются электрические сопротивления больного и здорового человека, бодрого и утомлённого, в трезвом и опьянённом состояниях?

1.6 Какой фактор, определяющий исход поражения человека электрическим током, является определяющим?

1.7 Составляющие электрического сопротивления человека.

**Раздел 2**

2.1. Требования, предъявляемые к изоляции токопроводящих частей электрооборудования.

2.2 Какую опасность представляет при работе с электрическими приборами заземлённое (неэлектрическое) оборудование, например батареи центрального отопления, водопровод и т.п.?

2.3 Чем отличается фазный провод от нулевого?

**Раздел 3**

3.1 . Классификация помещений по степени опасности поражения работающих электрическим током.

3.2 С какой целью все помещения классифицируют по степени опасности поражения работающих электрическим током?

3.3 Укажите наиболее опасные помещения в учебных корпусах.

3.4 Что означает термин «помещения с повышенной опасностью поражения электрическим током»? Укажите основные признаки этих помещений, приведите пример таких помещений, имеющихся в Вашей квартире.

3.5 Опасность трёхфазной электрической сети с изолированной нейтралью.

3.6 Опасность трёхфазной электрической сети с заземлённой нейтралью.

3.7 Какие виды опасности представляют повреждённые электрические приборы (произошёл пробой изоляции, и на корпусе прибора появляется напряжение), изолированные от земли?

**Раздел 4**

4.1 Перечислите основные способы защиты человека от поражения электрическим током.

4.2Поясните, что означает термин «двойная изоляция». Приведите примеры приборов, имеющих двойную изоляцию.

4.3Зависимость величины допустимого тока через человека от времени протекания тока.

4.4Шаговое напряжение. Причины возникновения. Опасность для человека.

**Раздел 5**

5.1 Измерение электрической энергии. Индукционный счетчик.

* 1. Как устроены однофазный и трехфазный индуктивные счетчики?
  2. Как создается вращающий момент в индукционном счетчике?

5.4 Как показать, что вращающий момент алюминиевого диска счетчика пропорционален активной мощности цепи?

5.5 Для чего в индукционных счетчиках служит постоянный магнит?

* 1. Что такое самоход счетчик и как он устраняется?

**Блок В**

## Блок В - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «уметь»

В.1 - Письменные контрольные работы (задания)

**Задача 1**   
 Оценить опасность поражения электрическим током при магнитном влиянии

тяговой сети переменного тока.

1. Рассчитать взаимную индуктивность между однопроводными цепями

М,Гн/км.

2. Составить схему трассы сближения кабеля с электрифицированной

железной дорогой, совмещённую с графической зависимостью тока короткого

замыкания Iкз (А); определить его согласно исходным данным.

3. Определить результирующий коэффициент экранирующего действия S

(заземлённых тросов, рельсов, оболочки и брони кабеля).

4. Вычислить опасное напряжение на конце кабеля (другой конец заземлён) в

режиме короткого замыкания Uм, В.

5. Для вынужденного режима определить величину коэффициента Km,

зависящяго от количества поездов, одновременно находящихся в пределах

рачётного плеча питания.

6. Вычислить результирующий нагрузочный ток расчётного плеча питания

Iрез, А.

7. Определить величину эквивалентного тока Iэкв, А.

8. Вычислить величину опасного напряжения для вынужденного режима Uм,

В.

9. По величине установленных опасных напряжений в режиме короткого

замыкания и вынужденном режиме после сравнения с допустимыми сделать

заключение о необходимости применения специальных мер по защите от

опасного влияния тяговой сети.

Таблица 1

Исходные Варианты

данные 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Lт, км 60 35 38 40 43 45 48 50 55 58

Участок

железной Двухп. Одноп. Двухп. Одноп. Двухп. Одноп. Двухп. Одноп. Двухп. Одноп.

дороги

Lэ, км 39 25 27 30 32 33 34 36 37 38

Lн, км 20 10 11 10 11 12 14 14 18 19

А, м 20 10 11 12 14 15 16 17 18 19

Грунт чернозём Глина суглинок песок Супесь чернозём глина суглинок песок Супесь

M 11 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Экранирующий Стальной Медный Алюминиевый Сталеалюминевый Алюминиевый Медный Алюминиевый Сталеалюминевый Медный Алюминиевый

трос сечением,

кв. мм 100 50 50 95 120 120 120 2 Х 95 150 150

Тип АС120 ПБСМ70 ПБСМ95+ М95+ М120+ АС120+ ПБСМ70+ ПБСМ95+ М95+ М120+

Контактной подвески +МФ100 +МФ100 МФ100 МФ100 МФ100 МФ100 МФ100 МФ100 МФ100 МФ100

Задача №2.

Определить отключающую способность автоматической защиты электроустановки, имеющей зануление, в аварийной ситуации (пробой изоляции на корпус).

1. Определить номинальный ток электроустановки Iэ ном,

А.

2. Рассчитать наибольшую величину кратковременного тока, протекающего через предохранитель, Iмакс, А.

3. Определить номинальный ток плавкой вставки Iн (А) и выбрать стандартный предохранитель.

4. Подобрать сечение фазного и нулевого проводников по условиям нагрева, потери напряжения и соотношения проводимостей.

5. Определить активные и индуктивные сопротивления фазного и нулевого проводников.

6. Вычислить полное сопротивление петли “фаза – нуль”.

7. Определить фактическое значение тока короткого замыкания Iк, А.

8. Проверить, обеспечено ли условие надёжного срабатывания защиты.

9. Сделать выводы по потере напряжения в проводах инадёжности срабатывания защиты.

Таблица 2

Данные для Варианты

расчёта 10 11 12 13 14 15 16 17 18

Мощность

питающего

трансформатора

(соединения 25 25 40 63 100 160 250 400

обмотки

«звезда», линия

320/220 В), кВА

Электродвигате 4А112М2 4А1002 4А100L2 4А112М2 4А132М2 4А1602 4А160М2 4А180S2 4А200М2

ль типа 4А, тип

Длина

проводов: 110 120 130 140 150 160 170 180 190

фазного, м 50 60 65 70 75 80 85 90 95

нулевого, м

Материал Алюминий медь Алюминий Медь Алюминий медь Алюминий медь алюминий

фазного

провода

(монтаж в трубе)

Сечение провода прямоугольное круглое прямоугольное круглое прямоугольное круглое прямоугольное круглое прямоугольное

**В.1 Типовые задачи**

Раздел 1

* 1. Задача

Сопротивление между крайними точками тела, например от одной руки до другой , может быть равно 100000 Ом. Вычислите максимальную силу тока (в мА), возникающую при контакте с бытовой техникой электросетевого напряжения (220 В). Выясните опасно ли это?

1.2 Задача

Сопротивление между потными руками составляет 1500 Ом. Вычислите максимальную силу тока (в мА), возникающую при контакте с бытовой техникой электросетевого напряжения (220 В). Выясните опасно ли это?

1.3 Задача

Определить величину тока, который пройдет через тело человека при его однофазном включении в трехфазную трехпроводную сеть с изолированной нейтралью. Данные для расчета приведены в таблице 1.3

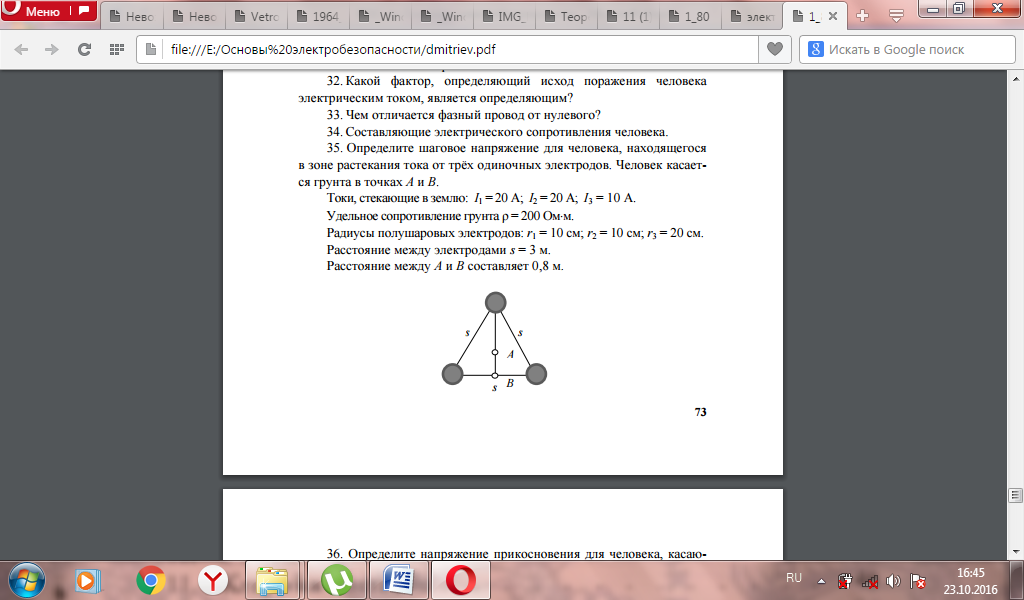
Таблица 1.3



Раздел 2

2.1 Задача

Определите шаговое напряжение для человека, находящегося в зоне растекания тока от трёх одиночных электродов. Человек касается грунта в точках А и В. Токи, стекающие в землю: I1 = 20 А; I2 = 20 А; I3 = 10 А. Удельное сопротивление грунта ρ = 200 Ом⋅м. Радиусы полушаровых электродов: r1 = 10 cм; r2 = 10 cм; r3 = 20 cм. Расстояние между электродами s = 3 м. Расстояние между А и В составляет 0,8 м. Определите напряжение прикосновения



2.2 Задача

Определите, обеспечивает ли заземляющее устройство из 12 заземлителей соблюдение норм безопасности, если суммарная мощность заземляемого оборудования составляет 140 кВт, сопротивление одиночного заземлителя 36 Ом, коэффициент использования группового заземлителя 0,79..

2.3 Задача

Определите сопротивление группового заземлителя, состоящего из 17 одинаковых электродов, если сопротивление одного заземлителя равно 41 Ом, а коэффициенты использования для 10 и 20 электродов равны 0,81 и 0,65 соответственно

2.4 Задача

Необходимо расширить предел измерения микроамперметра с Iпр = 200 mкA до I = 30 А. Сопротивление прибора RA = 300 Ом. Определить сопротивление шунта Rш .

2.5 Задача

Амперметр класса точности1,5 и пределом измерения 100 А имеет наружный шунт Rш = 0,001 Ом. Определить сопротивление измерительной катушки прибора, если ток полного отклонения I = 25 mA.

2.6 Задача

Предел измерения микроамперметра на 150 mкA должен быть расширен до

15 А. Определить Rш, если RА = 400 Ом.

2.7 Задача

Для измерения напряжения 220 В взяли два вольтметра, соединенные последовательно. Первый вольтметр на 150 В и внутренним сопротивлением

12 кОм, второй – на 120 В с внутренним сопротивлением 10 кОм. Определить показания каждого вольтметра и наибольшие относительную и абсолютную погрешности показаний, если оба вольтметра имеют класс точности 0,5.

2.8 Задача

Предел измерения микроамперметра на 150 mкA должен быть расширен до 15 А. Определить RШ, если RА=40 Ом.

2.9 Задача

Микроамперметр с пределом измерения 200 mкA, внутренним сопротивлением 300 Ом. Определить сопротивление шунта для расширения предела измерения до 30 А.

2.10 Задача

Амперметр при шунтирующем множителе n=100 имеет предел 2,5 А и падение напряжения на его зажимах при токе полного отклонения 75 mV. Определить RШ.

2.11 Задача

Определить относительную погрешность вольтметра с пределом 150 В при измерении напряжения 10 и 120 В. Вольтметр имеет класс точности 2,5 и 150 делений. Определить цену деления и чувствительность прибора.

2.12 Задача

Амперметр со шкалой 10 А и сопротивлением 0,6 Ом зашунтирован для измерения тока большой величины. При измерении тока 180 А стрелка остановилась на делении 3,6 А. Определить RШ и предел измерения прибора с шунтом.

2.13 Задача

Амперметр с RA=0,6 Ом имеет шкалу 100 делений и цену деления C=0,005 А/дел. Определить RШ для измерения тока I=500 А. Определить чувствительность прибора после подключения к прибору RШ.

* 1. Задача

После ремонта вольтметра с классом точности 1,5 и пределом 150 В произвели его поверку. Получилась наибольшая абсолютная погрешность 2,1 В на отметке шкалы 120 В. Определить – сохранил ли вольтметр после ремонта свой класс точности?

2.15 Задача

Рассчитайте шунт к амперметру с током измерительного механизма на 150 mВ и внутренним сопротивлением 2 Ом для измерения тока 30 А.

* 1. Задача

Источник постоянного тока имеет ЭДС Е=100 В и внутреннее сопротивление R0=1 Ом. Эту ЭДС измеряют двумя вольтметрами; у одного сопротивление RV1=30 Ом; у другого RV2=3000 Ом. Определить показания вольтметров и относительную погрешность измерения.

Раздел 3

3.1 Задача

Оцените опасность работы на оборудовании изображённых форм при возможном пробое изоляции и появлении напряжения относительно земли на корпусе устройства. Покажите графически разность потенциалов, приложенную к каждому работающему. Выявите наиболее опасную в этом отношении форму устройства. Все установки имеют металлический корпус и контактируют с грунтом всем своим основанием. Проводимость грунта принять одинаковой во всех случаях.



3.2 Задача

Оцените опасность работы на оборудовании изображённых форм при возможном пробое изоляции и появлении напряжения относительно земли на корпусе II устройства. Покажите графически разность потенциалов, приложенную к каждому работающему. Все установки имеют металлический корпус и контактируют с грунтом всем своим основанием. Проводимость грунта принять одинаковой во всех случаях.



3.3 Задача

Электропитание механического цеха осуществляется от силового трансформатора напряжением 6,3/0,38кВ, нейтраль высоковольтной и низковольтной стороны которого нормально изолирована от земли. Расстояние между заземлителями – 5м. Сопротивление естественных заземлителей 30 Ом.

Требуется рассчитать:

а) искусственное защитное заземление, к которому присоединяются корпуса электрооборудования;

б) величину тока, проходящего через тело человека при прикосновении его к

заземленному корпусу оборудования, который находится под напряжением при замыкании фазы.

При решении задачи пользоваться данными табл.3.3.

Таблица. 3.3



Раздел 4

4.1 Задача

Определите напряжение прикосновения для человека, касающегося корпуса электрооборудования деревянным бруском. Удельное погонное сопротивление бруска 10 500 Ом/м; длина бруска 2 м. Корпус заземлён полушаровым заземлителем радиусом r = 25 см. Удельное сопротивление грунта составляет 40 Ом·м; ток замыкания равен 25 А; L = 4 м.



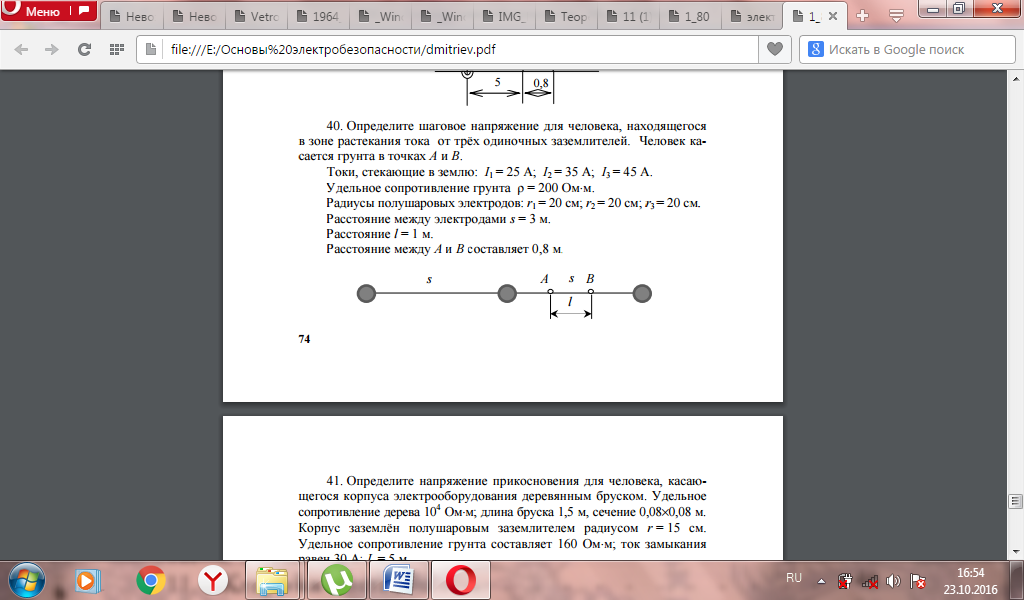
4.2 Задача

Определите напряжение шага, если потенциал заземлителя равен 14 В, радиус полушарового заземлителя – 22 см



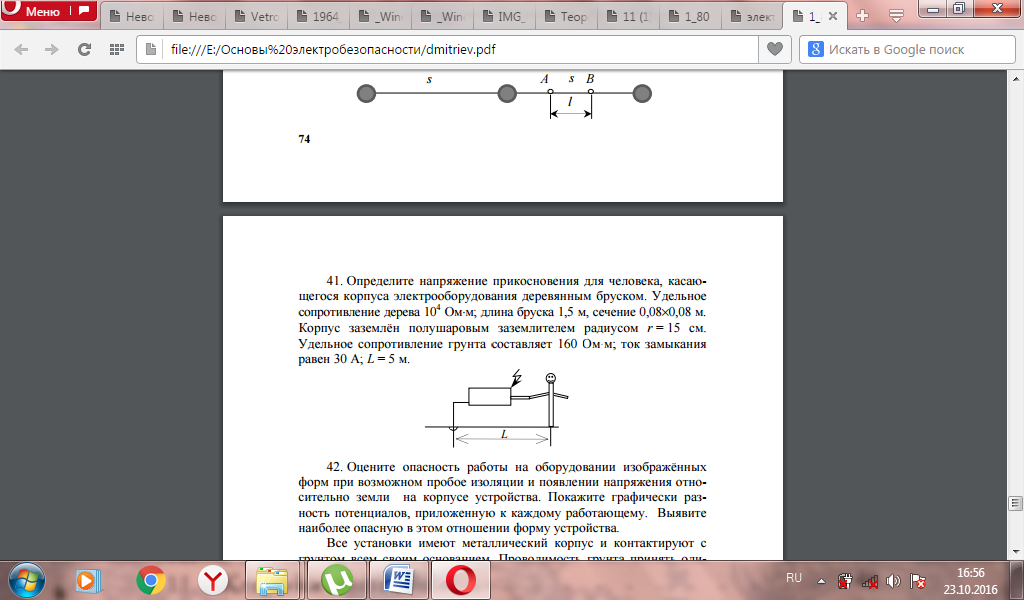
4.3 Задача

Определите шаговое напряжение для человека, находящегося в зоне растекания тока от трёх одиночных заземлителей. Человек касается грунта в точках А и В. Токи, стекающие в землю: I1 = 25 А; I2 = 35 А; I3 = 45 А. Удельное сопротивление грунта ρ = 200 Ом⋅м. Радиусы полушаровых электродов: r1 = 20 cм; r2 = 20 cм; r3 = 20 cм. Расстояние между электродами s = 3 м. Расстояние l = 1 м. Расстояние между А и В составляет 0,8 м.



4.3 Задача

Определите напряжение прикосновения для человека, касающегося корпуса электрооборудования деревянным бруском. Удельное сопротивление дерева 104 Ом⋅м; длина бруска 1,5 м, сечение 0,08×0,08 м. Корпус заземлён полушаровым заземлителем радиусом r = 15 см. Удельное сопротивление грунта составляет 160 Ом⋅м; ток замыкания равен 30 А; L = 5 м.



4.4 Задача

На текстильных предприятиях, если не принять соответствующих мер, нити могут прилипать к гребням машин, путаются, рвутся. Что следует сделать, чтобы свести до минимума эти неполадки?

4.5 Задача

В сети напряжением 380/220 В с заземленной нейтралью произошло замыкание фазы на землю. Значения сопротивления растеканию тока в месте замыкания Rз, удельного сопротивления фунта растеканию тока ρ, сопротивление обуви приведены в табл. 4.5. Человек находится на расстоянии х=4 м от точки замыкания. Длина шага 0,8 м, сопротивление тела человека 1000 Ом. Сопротивление рабочего заземления R0 = 4 Ом. Определить величину шагового напряжения и величину тока, протекающего через человека по пути нога-нога

Таблица 4.5



**Раздел 5**

5.1 Задача

В Вашем доме произошла сильная утечка воды, затрагивающая, в частности, скрытую электропроводку в Вашей квартире. Поясните опасность ситуации, укажите свои действия.

5.2 Задача

Зачем при перевозке горючих жидкостей к корпусу автоцистерны прикрепляют цепь, которая при движении волочится по земле?

5.3 Задача  
 Органы государственного пожарного надзора не рекомендуют перевозить бензин в полиэтиленовых канистрах, а предлагают пользоваться металлическими. Почему?

5.4 Задача

Авиационное топливо в основном электризуется при фильтровании. Изобретение фильтра, при прохождении через который жидкость почти не заряжается, является важной проблемой. Почему такой фильтр должен состоять из двух различных материалов? Какими электрическими свойствами должны обладать эти материалы по отношению к топливу?

**Блок С - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «владеть»**

**Творческие задания**

С.1 Формулировка заданий творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения, приводятся ниже в данном документе.

Задача 1

По рисунку с изображением ситуации, в которой персонажи нарушают правила безопасности при использовании, ремонте или монтаже электрооборудования ответьте на вопросы:

• Что в изображенной ситуации персонажи делают неправильно?

• Какова причина возможного поражения током данного персонажа?

• Как надо было действовать правильно?

Рис. 1

Задача 2

По рисунку с изображением ситуации, в которой персонажи нарушают правила безопасности при использовании, ремонте или монтаже электрооборудования ответьте на вопросы:

• Что в изображенной ситуации персонажи делают неправильно?

• Какова причина возможного поражения током данного персонажа?

• Как надо было действовать правильно?



Рис 2

Задача 3

По рисунку с изображением ситуации, в которой персонажи нарушают правила безопасности при использовании, ремонте или монтаже электрооборудования ответьте на вопросы:

• Что в изображенной ситуации персонажи делают неправильно?

• Какова причина возможного поражения током данного персонажа?

• Как надо было действовать правильно?

****рис 3

Задача 4

По рисунку с изображением ситуации, в которой персонажи нарушают правила безопасности при использовании, ремонте или монтаже электрооборудования ответьте на вопросы:

• Что в изображенной ситуации персонажи делают неправильно?

• Какова причина возможного поражения током данного персонажа?

• Как надо было действовать правильно?

Рис 4

**Блок D - Оценочные средства, используемые в рамках промежуточного контроля знаний, проводимого в форме зачетa/экзамена.**

Вопросы к зачёту

1. Какие средства защиты используются в электроустановках?
2. Какие помещения относятся к сырым?
3. Что называется электроустановкой?
4. Какие работники могут быть включены в состав бригады, проводящей испытания?
5. Кто может быть назначен ответственным за электрохозяйство в электроустановках до 1000 В?
6. К какому виду средств защиты относится устройство для прокола кабеля?
7. Какие помещения относятся к электропомещениям?
8. На основании каких документов дается заключение о пригодности оборудования к эксплуатации?
9. Для каких целей применяется защитное заземление?
10. Какая периодичность очередной проверки знаний установлена для электротехнического персонала, непосредственно организующего и проводящего работы по обслуживанию действующих электроустановок?
11. В каких электроустановках предназначено применение однополюсных указателей напряжения до 1000 В?
12. Какие требования предъявляются к установке главной заземляющей шины в подъезде или подвале дома?
13. В какой системе (системах) рекомендуется выполнять повторное заземление PEN проводника на вводе в электроустановки здания?
14. Каким должно быть сечение медного провода, применяемого в испытательных схемах для заземления?
15. Кто может осуществлять обслуживание электроустановок потребителей в организации?
16. В каких электроустановках применяются диэлектрические ковры?
17. Какое обозначение установлено для шины, используемой в качестве нулевой защитной в электроустановках напряжением до 1000 В с глухозаземленной нейтралью?
18. В чем отличие устройств зануления систем TN-C от TN-S?
19. Какова продолжительность стажировки производителя работ перед допуском к проведению испытаний электрооборудования?
20. Дать определение термина "Испытательные напряжение промышленной частоты"
21. Какие электрозащитные средства могут применяться в электроустановках в сырую погоду?
22. Что должно быть использовано в качестве главной заземляющей шины внутри вводного устройства зданий и сооружений?
23. Что из перечисленного относится к особо опасным помещениям?
24. Каков допустимый уровень общего воздействия магнитного поля (А/м) установлен для человека, находящегося на работем месте в течении рабочего дня (8 часов)?
25. Какие значения измеряемых параметров могут быть приняты в качестве исходных, при отсутствии их для конкретного оборудования?
26. Для каких средств защиты нормируются токи, протекающие через них?
27. Какие виды проверок заземляющих устройств должны быть выполнены при приемосдаточных испытаниях?
28. Какова величина испытательного напряжения и прибор для испытаний сопротивления изоляции аппаратов и цепей напряжением от 500 В до 1000 В?
29. Каков допустимый уровень напряженности неискаженного электрического поля, при котором разрешается пребывание работников в зоне влияния электрического поля без средств защиты в течении рабочего дня (8 часов)?
30. С какой периодичностью должна осуществляться проверка устройств защитного отключения при использовании их в электроустановках?
31. Что должен выполнить персонал, обслуживающий электроустановки, при обнаружении неисправности средств защиты?
32. Какой перерыв в электроснабжении может быть допущен для электроприемников первой категории?
33. Каковы допустимые значения токов утечки по фазам при испытании повышенным выпрямленным напряжением силовых кабельных линий 6 кВ?
34. Можно ли включать в состав бригады, проводящей испытания оборудования, работников из числа ремонтного персонала, не имеющих допуска к специальным работам по испытаниям?
35. Какое сопротивление изоляции должно быть у ручного электроинструмента напряжением 220 В?
36. Каким образом наносится инвентарный номер на средства защиты?
37. Какую функцию выполняют устройства защитного отключения, применяемые в электроустановках до 1000 В?
38. Какая установка относится к действующей?
39. Кто определяет необходимость назначения ответственного руководителя работ в электроустановке?
40. От сети какого напряжения должны питаться ручные переносные светильники ремонтного освещения в помещениях с повышенной опасностью?
41. Какова минимальная длина изолирующих ручек установлена для изолирующего инструмента?
42. Какова величина испытательного напряжения одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией без брони (экранов), проложенных по воздуху?
43. Какие обязанности возлагаются на ремонтный персонал?
44. В каком случае работник из числа административно-технического персонала имеет право единоличного осмотра электроустановок напряжением до 1000 В?
45. С какой периодичностью должен производиться визуальный осмотр видимой части заземляющего устройства электроустановок?
46. Какие электрозащитные средства не подлежат электрическим испытаниям в процессе эксплуатации?
47. Каковы допустимые значения токов утечки по фазам при испытании повышенным выпрямленным напряжением силовых кабельных линий 10 кВ?
48. Кто может выполнять уборку коридоров ЗРУ и электропомещений с электрооборудованием напряжением выше 1000 В единолично?
49. В каком случае работник из числа административно-технического персонала имеет право единоличного осмотра электроустановок напряжением выше 1000 В?
50. Какие работы должны быть проведены перед приемкой в эксплуатацию электроустановок?
51. Кто проверяет наличие и состояние средств защиты в электроустановках организации?
52. Какие виды проверок должно пройти всё электрооборудование помимо испытаний, предусмотренных гл.1.8 ПУЭ "Нормы приемо-сдаточных испытаний"?
53. Кто имеет право работать с электроизмерительными клещами в электроустановках до 1000 В?
54. Кто проводит целевой инструктаж членам бригады при работе по распоряжению?
55. Какова величина испытательного напряжения электрооборудования и изоляторов, номинальное напряжение которых превышает номинальное напряжение электроустановки, в которой они эксплуатируются?
56. В каких случаях запрещается использовать приемники электроэнергии при эксплуатации действующих электроустановок?
57. Какая защита от поражения электрическим током при косвенном прикосновении должна быть выполнена в электроустановках?
58. Кто отвечает за правильный допуск к работе?
59. В каком порядке должны быть выполнены технические мероприятия при подготовке рабочего места со снятием напряжения?
60. Какая периодичность проверки должна быть установлена в организации на соответствие электрических схем фактическим эксплуатационным?
61. К какому виду средств защиты относятся предупреждающие плакаты?
62. Каков перерыв в электроснабжении может быть допущен для электроприемников второй категории?
63. Каков порядок действий при присоединении мегаомметра?
64. Какая сигнализация должна быть устроена в испытательных установках на рабочем месте?
65. От сети какого напряжения должны питаться ручные переносные светильники ремонтного освещения в особо опасных помещениях?
66. Какие электрозащитные средства в электроустановках выше 1000 В относятся к основным?
67. Какова величина испытательного напряжения и прибор для испытаний сопротивления изоляции аппаратов и цепей напряжением до 500 В?
68. За что отвечает допускающий?
69. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при работе с электроизмерительными клещами в ЭУ выше 1000 В?
70. Какие электроустановки и бытовые электроприборы в помещениях, в которых по окончании рабочего времени отсутствует дежурный персонал, должны быть обесточены?
71. Кто проводит присвоение 1 группы по электробезопасности не электротехническому персоналу?
72. При каком минимальном значении напряжения переменного тока следует выполнять защиту при косвенном прикосновении в помещениях без повышенной опасности?
73. В каких случаях допускающий может выполнять обязанности члена бригады?
74. Где оговаривается в наряде проведение испытаний в процессе монтажа или ремонта?
75. Каковы требования к производству испытаний изоляции осветительной сети повышенным напряжением частотой 50 Гц?

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

| 4-балльная  шкала | Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 100 балльная шкала | 85-100 | 70-84 | 50-69 | 0-49 |
| Бинарная шкала | Зачтено | | | Не зачтено |

Оценивание ответа на практическом занятии (собеседование, доклад, сообщение и т.п.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
| Отлично | 1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 3. Самостоятельность ответа; 4. Культура речи; 5. Степень осознанности, понимания изученного 6. Глубина / полнота рассмотрения темы; 7. соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам | Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок. |
| Хорошо | Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по  курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями. |
| Удовлетворительно | Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий. |
| Неудовлетвори­тельно | Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя. |

**Оценивание выполнения тестов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4-балльная  шкала | Показатели | Критерии |
| Отлично | 1. Полнота выполнения тестовых заданий; 2. Своевременность выполнения; 3. Правильность ответов на вопросы; 4. Самостоятельность тестирования. | Выполнено более 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос |
| Хорошо | Выполнено от 75 до 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др. |
| Удовлетворительно | Выполнено от 50 до 75 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками. |
| Неудовлетвори­тельно | Выполнено менее 50 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях). |

**Оценивание ответа на зачете**

| Бинарная шкала | Показатели | Критерии |
| --- | --- | --- |
| Зачтено | 1. Полнота изложения теоретического материала;  2. Полнота и правильность решения практического задания;  3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);  4. Самостоятельность ответа;  5. Культура речи. | Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.  Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.  Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий. |
| Незачтено | Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т. е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя. |

**Оценивание выполнения практической** задачи

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
| Отлично | 1. Полнота выполнения; 2. Своевременность выполнения; 3. Последовательность и рациональность выполнения; 4. Самостоятельность решения; 5. способность анализировать и обобщать информацию. 6. Способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; 7. Установление причинно-следственных связей, выявление закономерности; | Задание решено самостоятельно. Студент учел все условия задачи, правильно определил статьи нормативно-правовых актов, полно и обоснованно решил правовую ситуацию |
| Хорошо | Студент учел все условия задачи, правильно определил большинство статей нормативно-правовых актов, правильно решил правовую ситуацию, но не сумел дать полного и обоснованного ответа |
| Удовлетворительно | Задание решено с подсказками преподавателя. Студент учел не все условия задачи, правильно определил некоторые статьи нормативно-правовых актов, правильно решил правовую ситуацию, но не сумел дать полного и обоснованного ответа |
| Неудовлетвори­тельно | Задание не решено. |

**Оценивание выполнения индивидуальных практических заданий и творческих задач**

| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
| --- | --- | --- |
| Отлично | 1. Полнота выполнения задания;  2. Своевременность выполнения задания;  3. Последовательность и рациональность выполнения задания;  4. Самостоятельность решения; | Задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом. |
| Хорошо | Задание решено с помощью преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ. |
| Удовлетворительно | Задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде. |
| Неудовлетворительно | Задание не решено. |

**Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и практическое задание, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной форме. На ответ и решение задачи студенту отводится 40 минут. За ответы на теоретические вопросы студент может получить максимально 60 баллов, за решение задачи – 40 баллов. Перевод баллов в оценку:

– 85-100 – «отлично»;

– 70-84 – «хорошо»;

– 50-69 – «удовлетворительно»;

– 0-49 – «неудовлетворительно».

Или по итогам выставляется дифференцированная оценка с учетом шкалы оценивания.

Тестирование проводится с помощью веб-приложения «Универсальная система тестирования БГТИ».

На тестирование отводится 90 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает  
25 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос дается 4 балла.

Перевод баллов в оценку:

– 85-100 – «отлично»;

– 70-84 – «хорошо»;

– 50-69 – «удовлетворительно»;

– 0-49 – «неудовлетворительно

В целом по дисциплине оценка «зачтено» ставится в следующих случаях:

- обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.

- обучаемый способен продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.

- обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.

Оценка «незачтено» ставится при неспособности обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Таблица - Формы оценочных средств

| №  п/п | Наименование  оценочного  средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление  оценочного средства в фонде |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Практические задания и задачи | Различают задачи и задания:  а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;  б)реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;  в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.  Форма предоставления ответа студента: письменная. | Перечень задач и заданий |
| 2 | Собеседование (на практическом занятии) | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенной теме. | Вопросы по разделам  дисциплины |
| 3 | Тест | Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося.  Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.  Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ». На тестирование отводится 40 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 20 вопросов. | Фонд тестовых заданий |
| 4 | Билеты к  Экзамену/зачёту | Средство итогового контроля по дисциплине. Включает в себя теоретические вопросы из перечня, приведенного в фонде, а также решение практической задачи из блока Б.1  Форма представления ответа – устная, время на подготовку – 40 минут. | Вопросы к экзамену/зачёту |