Министерство образования Самарской области

АССОЦИАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ "ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ"

УТВЕРЖДЕНО
Приказ директора
от 09.02.2024г. № 006/13/с

Воробьев К.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ОПЦ.В.16 Электробезопасность

Специальность 25.02.08
Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация: оператор беспилотных летательных аппаратов
Очная форма обучения
На базе основного общего образования
Срок получения образования: 3 года 10 месяцев

Тольятти, 2024г.

1. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд предназначен для текущего контроля и промежуточной аттестации по ОПЦ.В.16 «Электробезопасность» программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем». Квалификация — оператор беспилотных летательных аппаратов.

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.01.2023 № 2 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Показатель	Академические часы
Общий объём	62
Учебные занятия и практическая подготовка	50
Самостоятельная работа	0
Промежуточная аттестация	12
Обязательная часть	0
Вариативная часть	62

Экзамен (семестр 4).

2. Планируемые результаты и контроль

Раздел / тема	Проверяемый результат	Оценочное средство
Введение	Умение решать учебные задачи по теме «Введение» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
Тема 1.1. Подготовка персонала к эксплуатации электроустановок	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 1.1. Подготовка персонала к эксплуатации электроустановок» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
Тема 2.1. Основные положения электротехники	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 2.1. Основные положения электротехники» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
Тема 2.2. Общие положения правил устройства электроустановок	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 2.2. Общие положения правил устройства электроустановок» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
Тема 2.3. Электрооборудование производственного подразделения	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 2.3. Электрооборудование производственного подразделения» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
Тема 2.4. Электрооборудование распределительных устройств подстанций и электрических сетей. Передвижные электроустановки	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 2.4. Электрооборудование распределительных устройств подстанций и электрических сетей. Передвижные электроустановки» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.

Раздел / тема	Проверяемый результат	Оценочное средство
Тема 2.5. Линии электропередачи	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 2.5. Линии электропередачи» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
Тема 3.1. Техническая эксплуатация электроустановок	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 3.1. Техническая эксплуатация электроустановок» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
Тема 3.2. Допуск электроустановок в эксплуатацию, устранение аварий и отказов в работе электроустановок	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 3.2. Допуск электроустановок в эксплуатацию, устранение аварий и отказов в работе электроустановок» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
Тема 4.1. Способы защиты в электроустановках	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 4.1. Способы защиты в электроустановках» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.

Раздел / тема	Проверяемый результат	Оценочное средство
Тема 4.2. Средства защиты в электроустановках	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 4.2. Средства защиты в электроустановках» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
Тема 5.1. Пользование электроэнергией. Учет электроэнергии	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 5.1. Пользование электроэнергией. Учет электроэнергии» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
Тема 5.2. Энергосбережение	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 5.2. Энергосбережение» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
Тема 6.1. Охрана труда работников организации	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 6.1. Охрана труда работников организации» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
Тема 6.3. Порядок оформления и проведения работ в электроустановках	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 6.3. Порядок оформления и проведения работ в электроустановках» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
Тема 6.4. Меры безопасности при проведении отдельных работ в электроустановках	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 6.4. Меры безопасности при проведении отдельных работ в электроустановках» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.
Тема 6.5. Пожаровзрывобе зопасность в электроустановках	Умение решать учебные задачи по теме «Тема 6.5. Пожаровзрывобезопасность в электроустановках» и обосновывать полученный результат.	Тематический банк; практическое задание; промежуточная аттестация.

3. Условия выполнения и оценивание

Тематический банк используется для текущего контроля по указанным темам. Промежуточная аттестация проводится по вариантам раздела «Промежуточная аттестация»; тематические вопросы не образуют дополнительных экзаменов.

Работа выполняется самостоятельно. Разрешены выданное условие, средства письма, непрограммируемый калькулятор для расчётов; компьютер и программные средства — в заданиях на создание электронного продукта. При анализе нормативных документов разрешены официальные тексты указанных актов. Готовые чужие решения не используются.

Расчётные и письменные варианты: 90 минут; устная защита результата — до 15 минут. Для физической культуры время практической демонстрации — до 20 минут с индивидуально допустимой нагрузкой. Для индивидуального проекта продукт готовится в пределах часов рабочей программы, защита — до 15 минут. Изменения регламента для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья учитывают индивидуальные потребности.

При критическом нарушении безопасности выполнение прекращается, итог соответствующего задания и аттестационной процедуры — «неудовлетворительно»

независимо от суммы баллов. Критические нарушения: создание угрозы травмы, работа с неисправным или неразрешённым оборудованием, самовольное включение, выполнение запрещённого полёта, сокрытие опасного дефекта. Опасные действия не воспроизводятся на людях или реальном аппарате ради проверки.

4. Тематический контроль

4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ И ПРОВЕРКИ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

1. Требования Правил устройства электроустановок распространяются____ На вновь сооружаемые и реконструируемые электроустановки постоянного и переменного тока напряжением до 750 кВ, в том числе на специальные электроустановки.

2. Электроустановки по условиям электробезопасности делятся? Электроустановки напряжением до 1000 В и выше 1000 В.

3. Работник, заметивший неисправности электроустановки или средств защиты должен. Немедленно сообщить об этом своему непосредственному руководителю.

4. 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 должны быть___ Укомплектованы электроустановки.

5. Правила безопасности при эксплуатации электрических машин. К эксплуатации и ремонту электрических машин допускаются электромонтер, имеющие квалификационную группу не ниже III и прошедшие инструктаж на рабочем месте. Ответственность за безопасность при обслуживании и ремонте несет руководитель электротехнической службы хозяйства. Электромонтеры должны иметь основные защитные средства для установок напряжением до 1000 В: диэлектрические перчатки, инструмент с изолированными рукоятками, закоротки (или переносное заземление) и указатели напряжения. Дополнительные средства: диэлектрические галоши, резиновые коврики, изолирующие подставки и плакаты. ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

6. Меры защиты от прямого прикосновения. Общие требования и номенклатура видов защиты» для обеспечения безопасности при прямых прикосновениях необходимо применять следующие технические способы и средства:

- защитные оболочки;

- защитные ограждения (временные или стационарные);

- безопасное расположение токоведущих частей;

- изоляция токоведущих частей (рабочая, дополнительная, усиленная, двойная);

- изоляция рабочего места;

- малое напряжение;

- защитное отключение;

- предупредительная сигнализация, блокировка, знаки безопасности.

7. Меры защиты при косвенном прикосновении. Для защиты от поражения электрическим током при косвенных прикосновениях применяют следующие способы и средства:

- защитное заземление;

- зануление;

- выравнивание потенциала;

- система защитных проводов,

- защитное отключение;

- изоляция нетоковедущих частей;

- электрическое разделение сети;

- малое напряжение;

- контроль изоляции;

- компенсация токов замыкания на землю;

- средства индивидуальной защиты. Технические способы и средства защиты применяют раздельно или в сочетании друг с другом так, чтобы обеспечивалась оптимальная защита.

8. Технические меры электробезопасности. К техническим мерам профилактики электротравматизма относятся: снятие напряжения; электроизоляция оборудования; применение пониженного напряжения; применение защитного заземления и зануления электрооборудования; защитное отключение, защитная блокировка; применение защитных средств.

9. Персональную ответственность за нарушения в работе электроустановок, вызванные низким качеством ремонта несут. Работники, проводящие ремонт оборудования.

10. Напряжение не выше 50 В должно применяться для питания переносных (ручных) светильников, применяемых в помещениях? С повышенной опасностью.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

11. Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность проведения работ в электроустановка. Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность работ в электроустановках, являются:

- оформление работ наряд-допуску, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;

- выдача разрешения на подготовку рабочего места и на допуск к работе;

- допуск к работе;

- надзор во время работы;

- оформление перерыва в работе, перевода на другое место, окончания работы.

12. Самовольное проведение работ, расширение рабочих мест и объема задания. Запрещается при проведении работ в действующих электроустановках

13. Группа по электробезопасности которую должен иметь производитель работ из числа оперативного персонала, проводящий неотложные работы в электроустановках напряжением выше 1000 В. Группу IV.

14. Задачи электротехнического персонала. Укрепление и строгое соблюдение трудовой дисциплины, твердое знание и добросовестное выполнение правил технической эксплуатации, техники безопасности, выполнение правил пожарной безопасности.

15. Оперативное обслуживание. Осмотр и оперативные переключения электрооборудования, подготовка рабочих мест для монтажных и ремонтных работ и допуск ремонтного персонала к этим работам, а также некоторые другие работы и осмотры ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

16. Периодичность, с которой работники обязаны проходить обучение оказанию первой помощи пострадавшим 1 раз в 3 года.

17. Оформление работ по наряд-допуску. Письменное задание на работу в электроустановках, определяющее место, время начала и окончания работы, условия безопасного проведения, состав бригады и лиц, ответственных за безопасность работ.

18. Напряжение должно быть снято немедленно без предварительного разрешения оперативного персонала. При несчастных случаях для освобождения пострадавшего от действия электрического тока.

19. Целевой инструктаж должен пройти перед началом работ по распоряжению Электротехнический персонал.

20. Работник из числа оперативного персонала, получивший

разрешение на включение электроустановки.

Имеет право включать электроустановки после полного окончания работ. ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

21. Каким образом должно оформляться согласование работ, выполняемых в месте проведения работ по другому наряд-допуску? Согласование оформляется до начала подготовки рабочего места по второму наряд-допуску записью «Согласовано» на лицевой стороне второго наряд-допуска, располагаемой в левом нижнем поле документа с подписями работников, согласующих документ.

22. При каком условии работники, не обслуживающие электроустановки, могут допускаться в РУ до 1000 В? В сопровождении оперативного персонала, обслуживающего данную электроустановку, имеющего группу III, либо работника, имеющего право единоличного осмотра.

23. Какие требования должны соблюдаться при назначении допускающего в электроустановках напряжением выше 1000 В? Должны назначаться из числа оперативного персонала и иметь группу IV по электробезопасности.

24. Какие требования установлены Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок по ведению журнала учета работ по наряд-допускам и распоряжениям? Независимо от принятого в организации порядка учета работ по нарядам и распоряжениям факт допуска к работе должен быть зарегистрирован записью в оперативном документе

25. Каким образом оформляются результаты проверки знаний по охране труда Потребителей? Фиксируются в «Журнале учета проверки знаний правил работы в электроустановках» рекомендуемого образца. ПК 1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования

26. Что представляет собой система TN-C для электроустановок напряжением до 1 кВ? Система TN, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены в одном проводнике на всем ее протяжении.

27. Последовательность выполнения технических мероприятий, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.

Произвести необходимые отключения, вывесить запрещающие плакаты, проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях, установить заземление, вывесить указательные, предупреждающие и предписывающие плакаты.

28. Что, согласно Правилам устройства электроустановок, называется приемником электрической энергии (электроприемником)? Аппарат, агрегат и др., предназначенный для преобразования электрической энергии в другой вид энергии.

29. Требования безопасности перед началом работ. Требования безопасности перед началом работы.

1) Для предотвращения случаев попадания работников под напряжение и поражения их электрическим током, необходимо выполнять следующие мероприятия:

2) Обращать внимание на предупредительные знаки и надписи по электробезопасности.

3) Самовольное снятие предупредительных знаков, плакатов, а также включение электроустановок при их наличии - ЗАПРЕЩЕНО!

4) Если перед выполнением работ необходимо включать рубильники или другие включающие пункты (в помещениях с повышенной опасностью или особо опасных, а также в помещениях с влажной средой), то работающие должны быть снабжены средствами индивидуальной защиты:

а) диэлектрические перчатки;

б) диэлектрические коврики;

в) диэлектрические калоши (боты). Эти средства должны быть проверены и иметь клеймо, в котором указана дата, до какого срока разрешено их использование и на какое напряжение.

5) Перед началом работы ручным электроинструментом, необходимо проверить его на наличие трещин в корпусе. Кабель для подключения ручного электроинструмента в сеть, не должен иметь заломов и задиров изоляции, вилка не должна иметь сколов. Разрешается работать только при соблюдении этих требований.

6) Если корпус электроинструмента металлический, работник должен быть снабжён диэлектрическими перчатками. При работе с электроинструментом с двойной изоляцией (пластмассовый корпус) диэлектрические перчатки не требуются.

7) Для переносных светильников в условиях ремонтных работ допускается применять напряжение только 12 В или 36 В. Лампы переносных светильников должны быть снабжены защитной сеткой. Использовать для местного освещения при ремонтных работах напряжение 110 В или 220 В - ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

8) Выдача электроинструмента и переносных светильников производится мастером или винструментальной, с обязательным

фиксированием в специальном журнале, После работы инструмент возвращается с указанием возможной неисправности, если таковая имеется.

30. Силу электрического тока, проходящего через тело человека можно определить? Закону Ома.

31. Каким цветом должны быть обозначены шины трехфазного тока? Шины фазы А – желтым, фазы В – зеленым, фазы С – красным цветом.

32. Что необходимо сделать при обнаружении непригодности средств защиты? Изъять из эксплуатации, сделать запись в журнале учета и содержания средств защиты об изъятии или в оперативной документации.

33. После какого срока могут быть уничтожены наряд-допуски, работы по которым полностью закончены и не имели место аварии, инциденты и несчастные случаи? По истечении 1 года.

34. Являются ли лакокрасочные покрытия изоляцией, защищающей от поражения электрическим током? Не являются, за исключением случаев, специально оговоренных техническими условиями на конкретные изделия.

35. Каким образом в электроустановках ведется учет производства работ по нарядам-допускам и распоряжениям? В журнале учета работ по наряд-допускам и распоряжениям.

36. Каким должно быть сопротивление заземляющего устройства, к которому присоединены выводы источника трансформатора, при линейном напряжении 380 В источника трехфазного тока? Не более 4 Ом.

37. Что может быть использовано в качестве естественных заземлителей? Металлические трубы водопровода, проложенные в земле.

38. В каком случае удостоверение о проверке знаний правил работы в электроустановках подлежит замене? В случае изменения должности.

39. Как обозначаются шины при постоянном токе? Положительная шина (+) - красным цветом, отрицательная (-) - синим и нулевая рабочая М - голубым цветом.

40. Что, согласно Правилам устройства электроустановок, называется потребителем электрической энергии? Электроприемник или группа электроприемников, объединенных технологическим процессом и размещающихся на определенной территории.

41. Кем проводится присвоение I группы по электробезопасности? Присвоение I группы по электробезопасности проводится работником из числа электротехнического персонала, имеющего группу III по

электробезопасности, назначенным распоряжением руководителя организации.

42. Что, согласно Правилам устройства электроустановок, называется нормальным режимом потребителя электрической энергии? Режим, при котором обеспечиваются заданные значения параметров его работы.

43. Как классифицируются помещения в отношении опасности поражения людей электрическим током? Помещения без повышенной опасности, помещения с повышенной опасностью, особо опасные помещения.

44. Какую группу по электробезопасности должны иметь работники из числа оперативного персонала, единолично обслуживающие электроустановки напряжением до 1000 В? Группу не ниже III.

45. Каким должно быть расстояние от людей и применяемых ими инструментов и приспособлений до неогражденных токоведущих частей в электроустановках напряжением 1-35 кВ? Не менее 0,6 м.

46. Кто должен выполнять уборку помещений распределительных устройств и очистку электрооборудования? Обученный персонал с соблюдением правил безопасности.

47. Какие существуют возрастные ограничения для присвоения III группы по электробезопасности? Группа III по электробезопасности может присваиваться работникам только по достижении 18-летнего возраста.

48. Как должны маркироваться средства защиты, не выдержавшие испытания? Штамп испытания должен быть перечеркнут красной краской.

49. Какие данные должны быть указаны на бирках кабелей в начале и конце линии? Марка, напряжение, сечение, номер или наименование линии.

50. Какие электрозащитные средства и средства индивидуальной защиты не нумеруются для учета при вводе их в эксплуатацию Каски защитные, диэлектрические ковры, изолирующие подставки, плакаты безопасности, защитные ограждения, штанги для переноса и выравнивания потенциала. ПК 2.1 Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники

51.Действие электрического тока на организм человека. Проходя через организм, электрический ток вызывает термическое, электролитическое и биологическое воздействие.

Термическое действие тока вызывает ожоги отдельных участков тела, нагрев кровеносных сосудов, нервов, крови и т.п. Электролитическое действие тока выражается в разложении крови и других органических жидкостей организма и вызывает значительные нарушения их физико-химического состава. Биологическое действие тока проявляется как раздражение и возбуждение живых тканей организма, что сопровождается непроизвольными судорожными сокращениями мышц, легких и сердца. В результате могут возникнуть различные нарушения и даже полное прекращение деятельности органов кровообращения и дыхания.

52.Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током. Характер и последствия воздействия на человека электрического тока определяются электрическим сопротивлением тела человека, напряжением тока и продолжительностью воздействия электрического тока, зависят от пути прохождения тока через тело человека, рода и частоты электрического тока, а также от условий внешней среды и индивидуальных особенностей человека.

53. Любое воздействие электрического тока выражается в получении. Местных электрических травм и электрических ударов.

54.Местная электрическая травма. Четко выраженное местное нарушения целостность тканей организма в результате воздействия электрического тока или электрической дуги.

55. Правила освобождения пострадавшего от действия электрического тока при напряжении свыше 1000 В. Правило первое. При нахождении в распределительном устройстве сначала отключить электрооборудование. Правило второе. При нахождении под ЛЭП или перед оказанием помощи пострадавшему на опоре надеть диэлектрические перчатки и боты или галоши не ближе, чем за 8 метров от касания провода земли. Правило третье. Взять изолирующую штангу или изолирующие клещи. Если нет диэлектрических бот или галош, к пострадавшему можно приблизиться «приставным шагом». Правило четвертое. Замкнуть провода ВЛ 6-20 кВ накоротко методом наброса, согласно Инструкции РД 34.03.701. Правило пятое. Сбросить провод с пострадавшего изолирующей штангой или любым токонепроводящим предметом. Правило шестое. Оттащить пострадавшего за одежду не менее чем на 8 метров от места касания проводом земли или от оборудования, находящегося под напряжением. Правило седьмое. В помещении, используя указанные электрозащитные средства, оттащить пострадавшего не менее, чем на 4 метра от источника тока.

56.Правила освобождения пострадавшего от действия электрического тока при напряжении до 1000 В. Правило первое. Надеть диэлектрические перчатки. Правило второе. Отключить электрооборудование. Правило третье. Освободить пострадавшего от контакта с электрооборудованием или электрическими проводами. Правило четвертое. Подложить под пострадавшего диэлектрический коврик. Правило пятое. Если в пределах видимости находятся все необходимые средства защиты, обязательно воспользоваться ими. Правило шестое. Только в крайнем случае можно ограничиться лишь одним из перечисленных выше действий. (Кроме правила 4.) Помните о собственной безопасности! Нельзя браться за мокрую одежду или открытые участки тела пострадавшего.

57. Правила эвакуации пострадавшего из зоны действия электрического тока. Правило первое. Во избежание поражения током за пострадавшего следует браться только одной рукой и только за сухую одежду. Правило второе. Под ЛЭП пострадавшего следует оттащить не менее чем на 8 метров от лежащего на земле провода. Правило третье. В помещениях достаточно переместить пострадавшего не менее чем на 4 метра от источника тока.

58. Последовательность оказания первой помощи. Последовательность оказания первой помощи:

- устранить воздействие на организм повреждающих факторов (освободить от действия электрического тока, вынести из зараженной атмосферы, погасить горящую одежду и т.п.), оценить состояние пострадавшего;

- определить характер и тяжесть травмы, наибольшую угрозу для жизни пострадавшего и последовательность мероприятий по его спасению;

- выполнить необходимые мероприятия по спасению пострадавшего в порядке срочности (восстановить проходимость дыхательных путей, провести искусственное дыхание, наружный массаж сердца, остановить кровотечение и т.п.), при отсутствии пульса на сонной артерии следует нанести удар кулаком по грудине и приступить к реанимации;

- вызвать скорую медицинскую помощь или врача, либо принять меры для транспортировки пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение;

- поддерживать основные жизненные функции пострадавшего до прибытия медицинского работника.

59. Меры защиты от напряжения прикосновения. Напряжение прикосновения - это напряжение между двумя точками цепи тока, которых одновременно касается человек. При

прикосновении человека к заземленному корпусу, имеющему контакт с одной из фаз, часть

тока замыкания на землю проходит через человека, а если корпус не заземлен, то через человека проходит весь ток замыкания на землю (однополюсное прикосновение). Наиболее опасным для человека является прикосновение к корпусу, находящемуся под напряжением и расположенному вне поля растекания. Для защиты людей от напряжения прикосновения применяется уравнивание потенциалов, а также использование дополнительных изолирующих электрозащитных средств (изолирующих подставок; изолирующих ковриков).

60. Меры защиты от напряжения шага. Шаговое напряжение (ШН) возникает в результате протекания тока по какой-либо поверхности (открытому грунту или полу). Разница потенциалов между двумя точками токопроводящей плоскости на расстоянии среднего шага человека – это то, что понимается под напряжением шага. Зона ШН может возникнуть в результате падения на землю силового проводника тока. Электрическое поле распространяется по поверхности, создавая тем самым опасность удара электрическим током шагающего человека. Степень поражения человеческого организма зависит от нескольких факторов:

- величина напряжения тока;

- удалённость от аварийного источника электроэнергии;

- сопротивление поверхностного слоя земли или пола;

- расстояние между двумя точками контакта (средняя величина шага взрослого человека составляет 80 см). Правила перемещения в зоне шагового напряжения Признаны общие положения нахождения людей на территории с ШН. Они очень просты, соблюдать их надо обязательно. Правила состоят из 3 основных пунктов:

1) Категорически запрещается находиться в опасной зоне без основных и дополнительных средств электрозащиты. К ним относятся сухая обувь на толстой резиновой подошве, резиновые перчатки, диэлектрический стержень (сухая деревянная палка или рейка).

2) Если визуально виден лежащий провод или кабель, то приближаться к нему нельзя ближе 8…10 метров. Это безопасное расстояние определено специалистами при падении проводника с напряжением 1000 В.

3) Когда человека застало неожиданное возникновение ШН, ему нужно покинуть опасную территорию и передвигаться шаркающим шагом. Пятка одной ноги, не отставая от земли, плотно прилегает к носку другой ступни. Перемещение таким образом является самым безопасным выходом из опасной зоны ШН.

61. Какая электроустановка считается действующей?

Электроустановка или ее часть, которая находится под напряжением, либо на которую напряжение может быть подано включением коммутационных аппаратов.

62. Что является определением термина «Искусственный заземлитель»? Сторонняя проводящая часть, находящаяся в электрическом контакте с землей непосредственно или через промежуточную проводящую среду, используемая для целей заземления.

63. Как классифицируются электроинструмент и ручные электрические машины по способу защиты от поражения электрическим током? Делятся на 3 класса – первый, второй и третий.

65. Право проведения каких работ должно быть зафиксировано в удостоверении о проверке знаний правил работы в электроустановках в графе «Свидетельство на право проведения

специальных работ»? Работы, выполняемые со снятием рабочего напряжения с электроустановки или ее части с прикосновением к токоведущим частям, находящимся под наведенным напряжением более 25 В на рабочем месте или на расстоянии от этих токоведущих частей менее допустимого.

66. Что является определением термина «Естественный заземлитель»? Сторонняя проводящая часть, находящаяся в электрическом контакте с землей, непосредственно, или через промежуточную проводящую среду, используемая для целей заземления.

67. Что недопустимо при выполнении работ под напряжением в электроустановках напряжением до 1000 В? Работать в одежде с короткими или засученными рукавами, а также использовать ножовки, напильники, металлические метры и другие металлические инструменты и приспособления, не предназначенные для выполнения работ под напряжением.

68. Что является определением термина «Глухозаземленная нейтраль»? Нейтраль трансформатора или генератора, присоединенная к заземляющему устройству непосредственно.

69. Что является определением термина «Защитное заземление»? Заземление, выполняемое в целях электробезопасности.

70. Что запрещено работнику при выполнении работ с применением переносного электроинструмента? Разбирать ручные электрические машины и электроинструмент, производить какой-либо ремонт.

71. Что является определением термина «Силовая электрическая цепь»?

Электрическая цепь, содержащая элементы, функциональное назначение которых состоит в производстве или передаче основной части электрической энергии, ее распределении, преобразовании в другой вид энергии или в электрическую энергию с другими значениями параметров.

72. Каким образом должны быть обозначены нулевые рабочие (нейтральные) проводники в электроустановках? Буквой N и голубым цветом.

73. Что является определением термина «Основная изоляция»? Изоляция токоведущих частей, обеспечивающая, в том числе, защиту от прямого прикосновения.

74. Каким образом обозначаются проводники защитного заземления, а также нулевые защитные проводники в электроустановках напряжением до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью? Обозначаются PE и имеют цветовое обозначение чередующимися продольными или поперечными полосами одинаковой ширины желтого и зеленого цветов.

75. Что является определением термина «Двойная изоляция»? Изоляция в электроустановках напряжением до 1 кВ, состоящая из основной и дополнительной изоляции. Типовые критерии оценки сформированности компетенций Критерии оценки для проведения дифференцированного зачета по дисциплине «Электробезопасность» Оценка «5» Обучающийся освоил 90…100 % оцениваемой компетенции, умеет связывать теорию с практикой, применять полученный практический опыт, анализировать, делать выводы, принимать самостоятельные решения в конкретной ситуации, высказывать и обосновывать свои суждения. Демонстрирует умение вести беседы, консультировать граждан, выходить из конфликтных ситуаций. Владеет навыками работы с нормативными документами. Владеет письменной и устной коммуникацией, логическим изложением ответа. Оценка «4» Обучающийся освоил 70…80 % оцениваемой компетенции, умеет

применять теоретические знания и полученный практический опыт в решении практической ситуации. Умело работает с нормативными документами. Умеет аргументировать свои выводы и принимать самостоятельные решения, но допускает отдельные неточности, как по содержанию, так и по умениям, навыкам работы с нормативно-правовой документацией. Оценка «3» Обучающийся освоил 60…69 % оцениваемой компетенции, показывает удовлетворительные знания основных вопросов программного материала, умения анализировать, делать выводы в условиях конкретной ситуационной задачи. Излагает решение проблемы недостаточно полно,

непоследовательно, допускает неточности. Затрудняется доказательно обосновывать свои суждения. Оценка «2» Обучающийся не овладел оцениваемой компетенцией, не раскрывает сущность поставленной проблемы. Не умеет применять теоретические знания в решении практической ситуации. Допускает ошибки в принимаемом решении, в работе с нормативными документами, неуверенно обосновывает полученные результаты. Материал излагается нелогично, бессистемно, недостаточно грамотно. Лист согласования Дополнения и изменения к ФОС на учебный год Дополнения и изменения к ФОС на _____ учебный год по дисциплине _____ В ФОС внесены следующие изменения: _____
_____
_____
_____
_____ Дополнения и изменения в ФОС обсуждены на заседании методической комиссии энергетического факультета «_____» _____ 20_____г. (протокол № _____). Председатель

методической комиссии энергетического факультета канд. техн. наук, доцент А.Т.

Ахметшин

5. Промежуточная аттестация

Вариант 1

Условие. При осмотре обесточенного учебного стенда выявлены повреждённая изоляция и отсутствие защитного проводника на корпусе, где он предусмотрен схемой. Составьте решение о допуске, последовательность сообщения и меры предотвращения случайного включения. Измерения на сетевом напряжении не выполняйте.

Представляемый результат: выполненная работа с ходом решения, проверкой и выводом; при устной защите — ответы на вопросы по собственному решению.

Ориентиры проверки. Использование запрещается до восстановления предусмотренной защиты и проверки уполномоченным лицом. Учитываются отключение, предотвращение включения, проверка по инструкции и фиксация дефекта; обучающийся не подменяет электротехнический персонал.

Вариант 2

Условие. В расчётной модели напряжение 24 В, сопротивление нагрузки 120 Ом. Найдите ток и мощность. Объясните, почему расчёт низкого напряжения сам по себе не доказывает безопасность любого оборудования, и назовите действия при обнаружении пострадавшего от электротока.

Представляемый результат: выполненная работа с ходом решения, проверкой и выводом; при устной защите — ответы на вопросы по собственному решению.

Ориентиры проверки. I=0,2 А, P=4,8 Вт. Риски зависят от условий, источника, среды и защиты. Прежде помощи устраняется воздействие без риска для спасателя, вызывается помощь, далее — первая помощь в пределах подготовки.

Критерии промежуточной аттестации

Показатель	**Баллы**
Полнота выполнения обязательных действий и ответа	20
Правильность метода, расчётов и технического решения	35
Проверка результата и обоснование выводов	20
Оформление продукта и документации	15
Самостоятельность и ответы на вопросы	10

Каждый показатель оценивается от нуля до указанного максимума с фиксацией замечаний. 90–100 баллов — «отлично»; 75–89 — «хорошо»; 60–74 — «удовлетворительно»; менее 60 — «неудовлетворительно». При зачётной форме — «зачтено» при не менее 60 баллах и отсутствии невыполненного обязательного задания или критического нарушения безопасности.

6. Оценочный лист

Обучающийся / группа	**_____**
Компонент / вариант / дата	_____
Полнота, до 20	____
Правильность, до 35	____
Проверка и выводы, до 20	____
Оформление, до 15	____
Самостоятельность, до 10	____
Обязательные действия выполнены	Да / нет; замечания: _____
Критические нарушения безопасности	Нет / описание: _____
Итого / оценка	_____
Проверяющий / подпись	_____

Приложение. Тематический банк оценочных заданий

ОПЦ.В.16 Электробезопасность

Материалы предназначены для тематического контроля. Преподаватель выбирает задания по изученным темам. Оценка отдельного задания проводится по приведённым показателям; форма и порядок промежуточной аттестации установлены в основной части фонда.

Тема	Проверяемые действия	Материал
Введение	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 1
Тема 1.1. Подготовка персонала к эксплуатации электроустановок	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 2
Тема 2.1. Основные положения электротехники	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 3
Тема 2.2. Общие положения правил устройства электроустановок	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 4
Тема 2.3. Электрооборудование производственного подразделения	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 5
Тема 2.4. Электрооборудование распределительных устройств подстанций и электрических сетей. Передвижные электроустановки	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 6
Тема 2.5. Линии электропередачи	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 7
Тема 3.1. Техническая эксплуатация электроустановок	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 8
Тема 3.2. Допуск электроустановок в эксплуатацию, устранение аварий и отказов в работе электроустановок	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 9
Тема 4.1. Способы защиты в электроустановках	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 10
Тема 4.2. Средства защиты в электроустановках	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 11
Тема 5.1. Пользование электроэнергией. Учет электроэнергии	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 12
Тема 5.2. Энергосбережение	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 13
Тема 6.1. Охрана труда работников организации	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 14

Тема	Проверяемые действия	Материал
Тема 6.3. Порядок оформления и проведения работ в электроустановках	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 15

Тема	Проверяемые действия	Материал
Тема 6.4. Меры безопасности при проведении отдельных работ в электроустановках	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 16
Тема 6.5. Пожаровзрывобезопасность в электроустановках	Анализ содержания, применение метода, обоснование и проверка результата.	Тематическое задание 17

Тематическое задание 1. Введение

Содержание для подготовки: «Законодательные акты в области энергетической безопасности.» 1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Законодательные акты в области энергетической безопасности. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Тематическое задание 2. Тема 1.1. Подготовка персонала к эксплуатации электроустановок

Содержание для подготовки: «Обязанности электротехнического и электротехнологического персонала. Практическая работа №1 Изучение порядка присвоения групп по электробезопасности Задание на дом: Работа над составлением отчета. Практическая работа №2 Изучение порядка оперативного обслуживания электроустановок Задание на дом: Работа над составлением отчета.» 1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Обязанности электротехнического и электротехнологического персонала. Практическая работа №1 Изучение порядка присвоения групп по электробезопасности Задание на дом: Работа над составлением отчета. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Тематическое задание 3. Тема 2.1. Основные положения электротехники

Содержание для подготовки: «Принцип действия электрических машин. Практическая работа №3 Принцип действия электрических машин Задание на дом: Работа над составлением отчета. Самостоятельная работа № 1 Подготовка презентаций на тему «Электрические цепи»» 1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Принцип действия электрических машин. Практическая работа №3 Принцип действия электрических машин Задание на дом: Работа над составлением отчета. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Тематическое задание 4. Тема 2.2. Общие положения правил устройства электроустановок

Содержание для подготовки: «Цветовые обозначения в электроустановках. Классификация помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током. Практическая работа №4 Маркировка и цветовые обозначения проводов и шин в электроустановках.» 1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Цветовые обозначения в электроустановках. Классификация помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Тематическое задание 5. Тема 2.3. Электрооборудование производственного подразделения

Содержание для подготовки: «Электрооборудование производственного подразделения. Практическая работа №6 Действия персонала при срабатывании защиты от повреждений ЛЭП в электроустановке. Задание на дом: Работа над составлением отчета.» 1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Электрооборудование производственного подразделения. Практическая работа №6 Действия персонала при срабатывании защиты от повреждений ЛЭП в электроустановке. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Тематическое задание 6. Тема 2.4. Электрооборудование распределительных устройств подстанций и электрических сетей. Передвижные электроустановки

Содержание для подготовки: «Открытые, закрытые распределительные устройства. Самостоятельная работа № 2 Поиск информации «Новейшие типы низковольтных РУ и их характеристики»» 1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Открытые, закрытые распределительные устройства. Самостоятельная работа № 2 Поиск информации «Новейшие типы низковольтных РУ и их характеристики» Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Тематическое задание 7. Тема 2.5. Линии электропередачи

Содержание для подготовки: «Кабельные и воздушные линии электропередач. Практическая работа №8 Осмотр воздушной линии электропередач Задание на дом: Работа над составлением отчета. Практическая работа №9 Осмотр кабельной линии электропередач Задание на дом: Работа над составлением отчета.» 1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Кабельные и воздушные линии электропередач. Практическая работа №8 Осмотр воздушной линии электропередач Задание на дом: Работа над составлением отчета. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Тематическое задание 8. Тема 3.1. Техническая эксплуатация электроустановок

Содержание для подготовки: «Техническое обслуживание и эксплуатация электроустановок производственного подразделения. Практическая работа №10 Техническое обслуживание карьерного ПП Задание на дом: Работа над составлением отчета.» 1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Техническое обслуживание и эксплуатация электроустановок производственного подразделения. Практическая работа №10 Техническое обслуживание карьерного ПП Задание на дом: Работа над составлением отчета. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Тематическое задание 9. Тема 3.2. Допуск электроустановок в эксплуатацию, устранение аварий и отказов в работе электроустановок

Содержание для подготовки: «Порядок устранения аварий в электроустановках производственного подразделения. Отказы в работе электрооборудования производственного подразделения. Практическая работа №11 Решение заданий для ремонтного персонала Задание на дом: Работа над составлением отчета.» 1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя

строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Порядок устранения аварий в электроустановках производственного подразделения. Отказы в работе электрооборудования производственного подразделения. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	**Баллы**
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Тематическое задание 10. Тема 4.1. Способы защиты в электроустановках

Содержание для подготовки: «Прямое и косвенное прикосновение и защита от него.» 1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Прямое и косвенное прикосновение и защита от него. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	**Баллы**
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3

Проверяемое действие	**Баллы**
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Тематическое задание 11. Тема 4.2. Средства защиты в электроустановках

Содержание для подготовки: «Порядок содержания и применения средств защиты. Практическая работа №12 Средства защиты. Проверка и применение средств защиты.» 1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Порядок содержания и применения средств защиты. Практическая работа №12 Средства защиты. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Тематическое задание 12. Тема 5.1. Пользование электроэнергией. Учет электроэнергии

Содержание для подготовки: «Обязанности потребителя электроэнергии. Средства учета электроэнергии, требования к ним. Практическая работа №13 Приборы учета электроэнергии на учебном участке.» 1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Обязанности потребителя электроэнергии. Средства учета электроэнергии, требования к ним. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3

Проверяемое действие	Баллы
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Тематическое задание 13. Тема 5.2. Энергосбережение

Содержание для подготовки: «Энергосбережение на учебном участке. Задание на дом: Работа с опорным конспектом. Самостоятельная работа № 4 Написание рефератов по теме «Энергосбережение на учебных участках.» 1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Энергосбережение на учебном участке. Задание на дом: Работа с опорным конспектом. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Тематическое задание 14. Тема 6.1. Охрана труда работников организации

Содержание для подготовки: «Охрана труда работников организации. Система охраны труда на учебном участке. Практическая работа № 14 Охрана труда работников участка.» 1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Охрана труда работников организации. Система охраны труда на учебном участке. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Тематическое задание 15. Тема 6.3. Порядок оформления и проведения работ в электроустановках

Содержание для подготовки: «Организация работ по наряду, распоряжению и в порядке текущей эксплуатации согласно перечню работ, на электроустановках в организации Самостоятельная работа № 5 Составление наряда-допуска на работу в электроустановке» 1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Организация работ по наряду, распоряжению и в порядке текущей эксплуатации согласно перечню работ, на электроустановках в организации Самостоятельная работа № 5 Составление наряда-допуска на работу в электроустановке Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Тематическое задание 16. Тема 6.4. Меры безопасности при проведении отдельных работ в электроустановках

Содержание для подготовки: «Осмотры и обслуживание электроустановок Практическая работа №17 Осмотры и обслуживание электроустановок на разрезе Задание на дом: Работа над составлением отчета.» 1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки

результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Осмотры и обслуживание электроустановок Практическая работа №17 Осмотры и обслуживание электроустановок на разрезе Задание на дом: Работа над составлением отчета. Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Тематическое задание 17. Тема 6.5. Пожаровзрывобезопасность в электроустановках

Содержание для подготовки: «Требования к электрооборудованию в пожароопасных и взрывоопасных зонах Особенности действия тока на организм человека Практическая работа №18 Оказание первой медицинской помощи при поражении током» 1. Составьте таблицу «понятие или действие — существенный признак — пример применения» с тремя строками. 2. Покажите последовательность применения изучаемого метода. 3. Укажите две возможные ошибки и способ проверки результата.

Порядок выполнения

1. Выделить существенные признаки и корректные примеры.

2. Составить и обосновать последовательность применения.

3. Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.

Представляемый результат: Таблица или схема, развёрнутый ответ и обоснованный вывод.

Ориентиры ответа и проверки

Таблица и последовательность должны раскрывать следующие положения: Требования к электрооборудованию в пожароопасных и взрывоопасных зонах Особенности действия тока на организм человека Ошибки соотносятся с условиями и этапами метода; проверка позволяет обнаружить конкретное несоответствие, а не ограничивается формулировкой «проверить правильность».

Проверяемое действие	Баллы
Выделить существенные признаки и корректные примеры.	3
Составить и обосновать последовательность применения.	4
Связать конкретную ошибку со способом её обнаружения.	3

Практические и ситуационные задания

Практическое задание 1. Электрическая цепь и мощность

Источник 12 В питает резистор 6 Ом. Найдите ток, мощность и энергию за 5 минут. Условием установлена допустимая мощность резистора 30 Вт. Сделайте вывод о пригодности.

Порядок выполнения

1. Составить схему и записать исходные величины.

2. Рассчитать ток, мощность и энергию.

3. Сравнить с заданным пределом, сформулировать решение.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

I = 2,0 А; P = 24,0 Вт; E = 7200,0 Дж. Мощность не превышает 30 Вт.

Проверяемое действие	Баллы
Составить схему и записать исходные величины.	3
Рассчитать ток, мощность и энергию.	4
Сравнить с заданным пределом, сформулировать решение.	3

Вторая расчётная или ситуационная версия

Источник 18 В питает резистор 6 Ом. Найдите ток, мощность и энергию за 5 минут. Условием установлена допустимая мощность резистора 30 Вт. Сделайте вывод о пригодности.

Ключ второй версии: I = 3,0 А; P = 54,0 Вт; E = 16200,0 Дж. Допустимая мощность превышена; данный резистор непригоден.

Практическое задание 2. Узловой ток и параллельное соединение

К источнику 12 В подключены параллельно резисторы 6 и 12 Ом. Найдите токи, эквивалентное сопротивление, общий ток и мощность.

Порядок выполнения

1. Нарисовать схему и обозначить узел.

2. Рассчитать ветви и эквивалент.

3. Проверить токовый и энергетический балансы.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

I_1 = 2 А; I_2 = 1 А; I = 3 А; $R_{экв}$ = 4 Ом; P = 36 Вт. Мощности ветвей 24 и 12 Вт.

Проверяемое действие	Баллы
Нарисовать схему и обозначить узел.	3
Рассчитать ветви и эквивалент.	4
Проверить токовый и энергетический балансы.	3

Практическое задание 3. Однофазная цепь переменного тока

Для учебной R–L-нагрузки U = 100 В, I = 2 А, cos φ = 0,8. Найдите полную, активную и реактивную мощности, модуль сопротивления и активную составляющую.

Порядок выполнения

1. Различить виды мощности и единицы.

2. Построить треугольник мощностей.

3. Проверить $S^2 = P^2 + Q^2$.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

S = 200 В·А; P = 160 Вт; Q = 120 вар; |Z| = 50 Ом; R = 40 Ом; X = 30 Ом.

Проверяемое действие	**Баллы**
Различить виды мощности и единицы.	3
Построить треугольник мощностей.	4
Проверить $S^2 = P^2 + Q^2$.	3

Практическое задание 4. Симметричная трёхфазная система

Три одинаковые активные нагрузки соединены звездой. Линейное напряжение 380 В, фазное сопротивление 22 Ом. Найдите фазное напряжение, фазный и линейный ток, полную активную мощность.

Порядок выполнения

1. Изобразить звезду и линейные провода.

2. Связать фазные и линейные величины.

3. Сопоставить расчёт мощности по двум формулам.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

Uф = 380/√3 ≈ 219,39 В; Iф = Iл ≈ 9,97 А; P = 380²/22 ≈ 6563,64 Вт.

Проверяемое действие	**Баллы**
Изобразить звезду и линейные провода.	3
Связать фазные и линейные величины.	4

Проверяемое действие	**Баллы**
Сопоставить расчёт мощности по двум формулам.	3

Практическое задание 5. Трансформатор по идеальной модели

N_1 = 1000 витков, N_2 = 100, U_1 = 220 В. К вторичной обмотке подключена нагрузка 11 Ом. Найдите U_2, I_2, выходную мощность и I_1 для идеальной модели.

Порядок выполнения

1. Определить коэффициент трансформации.

2. Вычислить параметры вторичной цепи.

3. Проверить баланс мощности.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

$U_2 = 22$ В; $I_2 = 2$ А; $P_2 = 44$ Вт; $I_1 = 0{,}2$ А.

Проверяемое действие	Баллы
Определить коэффициент трансформации.	3
Вычислить параметры вторичной цепи.	4
Проверить баланс мощности.	3

Практическое задание 6. Электрическая машина и коэффициент полезного действия

Двигатель потребляет 500 Вт и имеет КПД 0,8. Частота вращения 3000 об/мин. Найдите полезную мощность, потери, угловую скорость и момент.

Порядок выполнения

1. Перевести обороты в угловую скорость.

2. Разделить полезную мощность и потери.

3. Проверить размерность момента.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

Рпол = 400 Вт; потери 100 Вт; $\omega = 100\pi$ рад/с; $M = 4/\pi \approx 1{,}273$ Н·м.

Проверяемое действие	Баллы
Перевести обороты в угловую скорость.	3
Разделить полезную мощность и потери.	4
Проверить размерность момента.	3

Практическое задание 7. Диод и ограничительный резистор

Источник 5 В, учебная модель светодиода: прямое падение 2 В, ток 10 мА. Рассчитайте последовательное сопротивление и его рассеиваемую мощность.

Порядок выполнения

1. Изобразить последовательную цепь.

2. Перевести миллиамперы в амперы.

3. Проверить напряжения и мощность.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

$R = (5 - 2)/0{,}01 = 300$ Ом; Ррез = 0,03 Вт. Направление включения должно соответствовать прямому току.

Проверяемое действие	Баллы
Изобразить последовательную цепь.	3
Перевести миллиамперы в амперы.	4
Проверить напряжения и мощность.	3

Практическое задание 8. Учёт электроэнергии и энергосбережение

Десять светильников по 60 Вт заменяют десятью по 10 Вт. Режим 6 ч в день, 20 дней. Учебная цена электроэнергии 6 руб./кВт·ч. Найдите расход до и после, экономию энергии и оплаты.

Порядок выполнения

1. Перевести общую мощность в кВт.

2. Сравнить одинаковую продолжительность.

3. Отделить экономию эксплуатации от окупаемости.

Представляемый результат: Расчёт, обоснование решения и проверка результата.

Ориентиры ответа и проверки

До: 72 кВт·ч; после: 12 кВт·ч; экономия 60 кВт·ч и 360 руб. Затраты на покупку светильников в условии не заданы.

Проверяемое действие	Баллы
Перевести общую мощность в кВт.	3
Сравнить одинаковую продолжительность.	4
Отделить экономию эксплуатации от окупаемости.	3

Лист предметной проверки

Задание / тема	Выбранный метод и ход работы	Проверка результата	Баллы
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

По каждому заданию: 9–10 баллов — «отлично»; 7–8 — «хорошо»; 5–6 — «удовлетворительно»; менее 5 — «неудовлетворительно». Итоговое решение принимается по условиям соответствующей процедуры основной части фонда.