

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

**ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ**

Директор

Дата: 25.11.2022 12:11:00

..

**Фонд оценочных средств дисциплины**

**Основы электробезопасности**

Специальность 21.05.04 Горное дело  
Специализация / направленность (профиль) Горные машины и оборудование

Присваиваемая квалификация  
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения  
очная

## 5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
---	----------------------------------	---------------------------	-----------------	--	---

<p>Введение Воздействие электрического тока на человека</p>	<p>Содержание и задачи курса, его значение и особенности, связь со смежными дисциплинами. Краткие сведения по статистике поражения электрическим током. Основы теории безопасности. Основные способы и средства защиты от поражения электрическим током. Обзор рекомендуемой литературы 1.1. Виды электротравм. Электрическое сопротивление тела человека. Токи поражения. Критерии безопасности от электрического тока. Доврачебная помощь при электрической травме. 1.2. Условия включения человека в цепь тока: - двухфазное прикосновение; - однофазное прикосновение к неизолированным токоведущим частям; - приближение на опасные расстояния к неизолированным (голым) токоведущим частям находящимся под напряжением; - прикосновение к оболочке (корпусу) электрооборудования, оказавшейся под напряжением; - попадание под напряжение шага в зоне растекания тока; - попадание под напряжение прикосновения; - воздействие атмосферного электричества при грозовых разрядах и статического электричества или электрической дуги 1.3. Оценка опасности поражения человека электрическим током в различных электрических сетях: - однофазные сети, изолированные и заземленные; - трехфазные сети, трех- и четырехпроводные</p>	<p>ОК-9 - владеть способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Знать: основные принципы безопасности жизнедеятельности и порядок их применения в профессиональной деятельности; методы защиты от производственного персонала и населения в условиях чрезвычайных ситуаций. Уметь: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации -использовать приемы первой помощи в различных ситуациях -выбирать методы защиты персонала и населения от возможных последствий чрезвычайных ситуаций Владеть: навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях -приемами оказания первой помощи пострадавшим -навыками правильного поведения и действий при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Опроспо контрольным вопросам</p>
---	---	---	---	---

<p>Способы средства защиты в электроустановках</p>	<p>2.1. Изоляция токопроводящих частей (рабочая, дополнительная, двойная, усиленная). Контроль изоляции. Компенсация емкостных токов  2.2. Технические средства защиты: - электрическое разделение сетей; - использование малых напряжений; - диэлектрические средства; - переносные защитные заземления, ограждения, предупредительная сигнализация, средства индивидуальной защиты  2.3. Демонстрационные средства защиты: плакаты, знаки безопасности  2.4. Защитное заземление: - способы электрозащиты; - нормирование заземления, электрические характеристики заземлителей; - искусственные и естественные заземлители; - расчет и контроль заземляющих устройств  2.5. Зануление: - нормирование зануления; - способы повышения эффективности зануления  2.6. Защитное отключение  2.7. Пожароопасность на предприятиях: - основные требования к пожароопасности; - классификация предприятий по пожароопасности; - организация безопасной работы электроустановок; - порядок выдачи наряда-допуска</p>	<p>ПК-21 - владеть готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов  ПСК-9.4 - владеть готовностью осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду</p>	<p>Знать: требования нормативно-технических документов по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых; электробезопасность на горных предприятиях  требования безопасности промышленной санитарии при проектировании и строительстве разрезов и карьеров.  Уметь: - применять и эксплуатировать электрооборудование в условиях открытых и подземных горных работ;  выбирать способы защиты от опасностей при эксплуатации горношахтного электрооборудования; применять и эксплуатировать электрооборудование в безопасных условиях.  применять нормативные документы по электробезопасности при эксплуатации горного электрооборудования.  Владеть: законодательными и правовыми основами в области обеспечения электробезопасности при добыче и переработке твердых полезных ископаемых; методиками по обеспечению безопасности ведения работ по добыче твердых полезных ископаемых.  безопасной эксплуатацией электрооборудования при добыче и переработке полезных ископаемых.</p>	<p>Опрос по контрольным вопросам</p>
--	---	--	---	--------------------------------------

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Дз1. (Контрольные вопросы для домашнего задания)

1. Назовите основные виды электротравм
2. Какой вред причиняют ожоги в результате воздействия электрического тока

3. Электрические знаки
4. Металлизация кожи
5. Электрические удары
6. Назовите ступени воздействия электрическим током и пороговые их значения
7. Ощутимый ток
8. Неотпускающий ток
9. Фибрилляционный ток
10. Электрическое сопротивление тела человека

Литература [1 - 5].

Дз2. (Контрольные вопросы для домашнего задания)

1. Критерии безопасности от электрического тока
2. Длительность воздействия тока
3. Что значит предельно-допустимый ток  $I_{доп}$ ?
4. Значения предельно-допустимого тока, проходящего через тело человека
5. Является ли опасным переменное напряжение, не превышающее 42 В, и постоянное, не превышающее 110 В?

Литература [1 - 5].

Дз3. (Контрольные вопросы для домашнего задания)

1. Перечислите условия включения человека в цепь тока
2. От какого напряжения зависит ток поражения человека?
3. Двухфазное прикосновение человека к токоведущим частям
4. Однофазное прикосновение человека к неизолированным токоведущим частям
5. Приближение на опасные расстояния к неизолированным (голым) токоведущим частям находящимся под напряжением
6. Прикосновение к оболочке (корпусу) электрооборудования, оказавшейся под напряжением
7. Попадание под напряжение шага в зоне растекания тока
8. Попадание под напряжение прикосновения (например, при освобождении человека от тока)
9. Воздействие атмосферного электричества при грозовых разрядах и статического электричества или электрической дуги

Литература [1 - 5].

Дз4. (Контрольные вопросы для домашнего задания)

1. Являются ли основными однофазные сети?
2. Что значит режим нейтрали?
3. Объясните термин «изолированная нейтраль», где применяется и является ли безопасной?
4. Объясните термин «глухозаземленная нейтраль», где применяется и является ли безопасной?
5. Объясните термин «компенсированная нейтраль», является ли безопасной?

Литература [1 - 5].

Дз5. (Контрольные вопросы для домашнего задания)

1. Объясните термин «изоляция токоведущих частей»?
2. Назовите виды изоляции и область их применения
3. Поясните, что значит критическое сопротивление изоляции
4. Для какой изоляции сопротивление согласно ПУЭ должно быть не менее 5 МОм?
5. В каких сетях возникает емкостное сопротивление?
6. С увеличением емкости фаз относительно земли ток поражения возрастает или нет?
7. Как компенсируют емкостной ток однофазного замыкания на землю?
8. Методы контроля изоляции
9. Какие параметры контролируют?

1507576204

11

Литература [1 - 5].

Дз6. (Контрольные вопросы для домашнего задания)

1. Какие технические средства защиты вы знаете?
2. Электрическое разделение сетей. Область применения и является ли безопасной мерой?
3. Использование малых напряжений
4. Ряд малых напряжений
5. Диэлектрические средства защиты в электроустановках до 1000 В
6. Диэлектрические средства защиты в электроустановках выше 1000 В
7. Переносные защитные заземления
8. Ограждения и блокировки

## 9. Предупредительная сигнализация

Литература [1 - 5].

Дз7. (Контрольные вопросы для домашнего задания)

1. Защитное заземление
2. Чем отличается защитное заземление от рабочего?
3. Нормированные заземления
4. Электрические характеристики заземлений
5. Искусственные и естественные заземлители
6. Расчет и контроль заземляющих устройств
7. В каких случаях заземление не обязательно?
8. В каких случаях заземление не эффективно?

Литература [1 - 5].

Дз8. (Контрольные вопросы для домашнего задания)

1. Согласно ПУЭ дайте определение занулению
2. Область применения зануления
3. В каких случаях зануление не решает проблему безопасности?
4. Нормирование зануления
5. Способы повышения эффективности зануления

Литература [1 - 5].

Дз9. (Контрольные вопросы для домашнего задания)

1. Принцип защиты – защитное отключение
2. Основные требования к защитному отключению
3. Область применения защитного отключения
4. Дифференциальные устройства УЗО-Д
5. Где применяются УЗО?
6. Где не применяются УЗО и почему?

Литература [1 - 5].

Дз10. (Контрольные вопросы для домашнего задания)

1. Основные требования к пожароопасности горных предприятий
2. Классификация предприятий по пожароопасности
3. Организация безопасной работы электроустановок
4. Порядок выдачи наряда-допуска
5. Чем отличается наряд-допуск от распоряжения?
6. Обязанности допускающего к работе
7. Обязанности производителя работ
8. Обязанности членов бригады

Литература [1 - 5].

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

5.2.2. Оценочные средства при промежуточной аттестации

Вопросы к зачету по дисциплине «Основы электробезопасности»

1. Основные факторы, вызывающие электротравмы
2. Какой ток следует считать допустимым в электробезопасности?
3. Чему равен предельно допустимый ток, не вызывающий смертельного поражения (для случая, когда невозможно для расчета принять отпускающий ток?)
4. Назовите основной физический фактор, который вызывает электротравмы
5. Назовите три ступени воздействия тока на организм человека
6. Назовите три пороговых значения тока
7. Ток, проходящий через тело человека, зависит от какого напряжения?
8. От чего зависит сопротивление человека?
9. Как Вы считаете, однофазное прикосновение к токоведущим частям напряжением 220 В будет опасным или нет?
10. Каково будет значение переменного тока, если известно, что режим работы электроустановки – нормальный,  $f = 50$  Гц, и постоянного?
11. Приведите значение предельно допустимого тока, проходящего через тело человека в аварийном режиме, при  $f = 50$  Гц (для переменного и постоянного тока)
12. Значение предельно допустимого тока в бытовых условиях при  $f = 50$  Гц,  $I = 12$  мА
13. Условия включения человека в цепь тока
14. Классификация электроустановок по напряжению и схемам питания
15. Двухфазное прикосновение
16. Однофазное прикосновение в сети с заземленной нейтралью

17. Однофазное прикосновение в сети с изолированной нейтралью
18. Однофазное прикосновение в сети с глухим замыканием на землю одной из фаз.
19. Изоляция токопроводов
20. Рабочая изоляция
21. Двойная изоляция
22. Усиленная изоляция
23. Критическое сопротивление изоляции
24. Компенсация емкостных токов
25. Контроль изоляции
26. Методы контроля изоляции
27. Как ведется контроль изоляции в электроустановках напряжением до 1000 В?
28. Как проводят испытания изоляции для эл. машин и эл. аппаратов?
29. Как ведутся испытания изоляции для кабелей?
30. Испытания изоляции повышенным напряжением (в каких случаях наиболее эффективен?)
31. Непрерывный контроль (где применяется, в каких особых случаях: достоинства и недостатки)
32. Классификация помещений, в которых располагаются электроустановки
33. Категории помещений по степени опасности поражения током
34. Перечислите способы и средства защиты
35. Классификация изделий по способам электрозащиты
36. Ограждение токопроводящих частей
37. Блокировки в электроустановках
38. Средства предупреждения об опасности
39. Постоянные предупреждающие плакаты
40. Переносные предупреждающие плакаты
41. Переносные запрещающие плакаты
42. Переносные разрешающие плакаты
43. Электрическое разделение сетей
44. Применение малых напряжений
45. Индивидуальные средства защиты
46. Защитное заземление
47. Напряжение прикосновения
48. Напряжение шага
49. Нормирование заземлений
50. Электрические характеристики заземлителей
51. Искусственные заземлители
52. Естественные заземлители
53. Заземленные сетки
54. Заземленный контур
55. Неоднородный грунт
56. Заземлители в электроустановках с  $\rho > 500 \text{ Ом}\cdot\text{м}$  (согласно ПУЭ)
57. Расчет заземлителей
58. Выравнивание потенциалов
59. Контроль заземляющих устройств
60. Защита от перехода напряжения выше 1000 В в сеть напряжением до 1000 В
61. Зануление
62. Нормирование зануления
63. Повторное заземление нулевого защитного провода (для случая - нулевой защитный провод не имеет обрыва)
64. Повторное заземление нулевого защитного провода (для случая - нулевой защитный провод неисправен - имеет обрыв)
65. Нормирование повторных и рабочего заземлителей
66. Способы повышения эффективности зануления
67. Контроль зануления
68. Защитное отключение
69. Электротехнический персонал (его обязанности, подготовка и т. д.)
70. Оперативное обслуживание действующих электроустановок (осмотры, оперативные переключения, порядок переключений)
71. Классификация работ в электроустановках по опасности поражения электрическим током
72. Организационные мероприятия, обеспечивающие электробезопасность работ
73. Технические мероприятия, обеспечивающие электробезопасность работ (со снятием

напряжения)

74. Работы вблизи токопроводящих частей под напряжением
75. Работы по распоряжению
76. Защита в зоне влияния электрических полей
77. Текущие работы без наряда с записью в оперативный журнал
78. Работы без снятия напряжения вблизи токопроводящих частей под напряжением
79. Работы со снятием напряжения, выполняемые с наложенным заземлением
80. Работы без снятия напряжения на не токопроводящих частях или вдали от токопроводящих частей под напряжением
81. Меры пожаро- и взрывобезопасности
82. Показатели пожарной и взрывной опасности
83. Основные факторы пожара и взрыва

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «21.05.04 Горное дело», профиль «09 Горные машины и комплексы», для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине на соответствие их персональных достижений требованиям основной образовательной программы и оценки степени сформированности компетенций обучающихся используются:

- контрольные вопросы для домашних заданий No 1-10;
- вопросы на зачет.

Зачет принимает лектор. Зачет проводится в устной форме. Экзаменатору предоставляется право помимо теоретических вопросов, давать задачи и примеры, связанные с курсом. Количество вопросов для

зачета - 2. Время подготовки обучающегося для последующего ответа не более 0,5 часа.

В ходе подготовки обучающегося к ответу использование дополнительной методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации не допускается (кроме справочной литературы, необходимой решения задач и примеров).

Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимся материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми приемами их решения.

Оценка «незачтено» выставляется обучающемуся, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки