

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева» в г.Белово  
(филиал КузГТУ в г.Белово)



ПРЕДТВЕРЖДАЮ

Директор

*И.К. Костинцев*

И.К.Костинцев

« 30 » 08 20 19г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Электробезопасность на горных предприятиях**  
Специальность «21.05.04 Горное дело»  
Специализация «03 Открытые горные работы»

Присваиваемая квалификация  
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения: очная, очно-заочная

Переутверждено  
16.05.2023г.  
Директор филиала КузГТУ в г. Белово  
И.К. Костинцев

Белово 2019



1507864256

Рабочую программу доцент, к.т.н.



В.А. Негадаев

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры горного дела и техносферной безопасности

Протокол № 10 от 18.06.2019

Зав. кафедрой горного дела и техносферной безопасности



В.Ф. Белов

Согласовано учебно-методическим Советом филиала КузГТУ в г.Белово

Протокол № 12 от 01.07.2019

Председатель учебно-методического совета



Ж.А. Долганова



1507864256

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Электробезопасность на горных предприятиях", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование: профессиональных компетенций:

ПК-4 - владеть готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций

Знать: основные правила электробезопасности при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом

Уметь: осуществлять техническое руководство обеспечения электробезопасности при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом

Владеть: правилами обеспечения электробезопасности при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом

ПК-6 - владеть использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов

Знать: влияние условий эксплуатации, характеристик, режимов работы электротехнических систем горных предприятий на уровень электробезопасности

Уметь: применять и эксплуатировать электротехнические системы и оборудование горных предприятий в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения; обосновать выбор средств и систем автоматизации машин, установок и процессов горного производства; эффективно применять средства и системы защиты от поражения электрическим током

Владеть: методами расчета, выбора, проектирования и конструирования электротехнических систем и оборудования горного производства в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения; методами анализа режимов работы, определения параметров электротехнических систем и оборудования горных предприятий

ПК-11 - владеть способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горностроительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами

Знать: порядок разработки и выдачи наряд-допусков для ведения работ в электроустановках при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом

Уметь: проводить инструктажи и контроль за выполнением работ в электроустановках при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом

Владеть: приемами и порядком составления графика работ и перспективных планов, инструкций, заявки на материалы и оборудование, в соответствии с установленными формами для обеспечения электробезопасности при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом

ПК-12 - владеть готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства

Знать: правила проведения анализа условий обеспечения безопасности при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом

Уметь: вести первичный учет выполняемых работ в электроустановках при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом

Владеть: основными приемами и правилами ликвидации аварий в электроустановках при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом

профессионально-специализированных компетенций:

ПСК-3.1 - владеть готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ

Знать: комплексное обоснование открытых горных работ

Уметь: выполнять комплексное обоснование открытых горных работ

Владеть: готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ

ПСК-3.4 - владеть способностью разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности.



1507864256

Знать: отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ

Уметь: применять знания в сфере проектирования строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ.

Владеть: навыками проектирования строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ

### **В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен**

Знать:

- основные правила электробезопасности при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом
- влияние условий эксплуатации, характеристик, режимов работы электротехнических систем- горных предприятий на уровень электробезопасности
- порядок разработки и выдачи наряд-допусков для ведения работ в электроустановках при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом
- правила проведения анализа условий обеспечения безопасности при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом

Уметь:

- осуществлять техническое руководство обеспечения электробезопасности при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом
- применять и эксплуатировать электротехнические системы и оборудование горных предприятий в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения; обосновать
- выбор средств и систем автоматизации машин, установок и процессов горного производства;
- эффективно применять средства и системы защиты от поражения электрическим током
- проводить инструктажи и контроль за выполнением работ в электроустановках при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом
- вести первичный учет выполняемых работ в электроустановках при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом

Владеть:

- правилами обеспечения электробезопасности при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом
- методами расчета, выбора, проектирования и конструирования электротехнических систем и оборудования горного производства в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения; методами анализа режимов работы, определения параметров электротехнических систем и оборудования горных предприятий
- приемами и порядком составления графика работ и перспективных планов, инструкций, заявки на материалы и оборудование, в соответствии с установленными формам для обеспечения электробезопасности при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом
- основными приемами и правилами ликвидации аварий в электроустановках при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом

### **2 Место дисциплины "Электробезопасность на горных предприятиях" в структуре ОПОП специалитета**

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Основы горного дела (открытая геотехнология), Теоретическая механика, Электротехника.

В области Методы расчета тока в электрической сети. Виды коротких замыканий. Тепловое действие электрического тока. Схемы замещения в электрической сети. Выполнение основных приемов оказания первой помощи. Основные принципы безопасности жизнедеятельности и порядок их применения в профессиональной деятельности

### **3 Объем дисциплины "Электробезопасность на горных предприятиях" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины "Электробезопасность на горных предприятиях" составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.



1507864256

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ОЗФ	ЗФ
<b>Курс 3/Семестр 6</b>			
Всего часов	72	72	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>	18	4	
<i>Лабораторные занятия</i>			
<i>Практические занятия</i>	4	6	
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
<b>Самостоятельная работа</b>	50	62	
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	зачет	зачет	

**4 Содержание дисциплины "Электробезопасность на горных предприятиях", структурированное по разделам (темам)**

**4.1. Лекционные занятия**

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ОЗФ	ЗФ
1. Введение. 1.1. Содержание и задачи курса, его значение и особенности. Связь курса со смежными дисциплинами. Краткие сведения по статистике поражения электрическим током. Основы теории безопасности.	1	0,25	
1.2. Основные способы и средства защиты от поражения электрическим током. Пути повышения безопасности функционирования технических систем. Правовые основы электробезопасности на горных предприятиях	1	0,5	
1.3. Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм. Электрическое сопротивление тела человека, токи поражения. Критерии безопасности электрического тока.	1	0,25	
1.4. Явления при стекании тока в землю. Стеkanie тока через одиночные и групповые заземлители. Сопротивления заземлителей. Напряжение прикосновения и напряжение шага. Электрическое сопротивление многослойной земли	1	0,25	
2. Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях. 2.5. Однофазные сети, изолированные и заземленные. Трехфазные сети, трех- и четырехпроводные. Воздушные и кабельные линии электропередачи. Зануление, расчет зануления, исполнение схем зануления. Контроль исправности.	2	0,5	



1507864256

2.6. Назначение, принцип действия и область применения заземления. Нулевой защитный проводник. Заземление нейтрали источника питания. Повторное заземление нулевого проводника	2	0,5	
3. Виды защит электроустановок. 3.7. Средства защиты, применяемые в электроустановках. Защита от утечек и автоматическая компенсация емкости сети. Защита от воздействия электромагнитного поля промышленной частоты.	2	0,25	
3.8. Защитное отключение, основные требования, область применения, виды устройств защитного отключения. Защита от касания ковшем экскаватора контактного провода.	2	0,5	
4. Средства защиты. 4.9. Рабочая и дополнительная изоляция. Двойная изоляция. Контроль и испытания изоляции. Демонстрационные средства: плакаты, знаки безопасности, ограждения, предупредительная сигнализация, средства индивидуальной защиты.	1	0,25	
4.10. Технические средства защиты: электрическое разделение сетей, использование малых напряжений, штанги, клещи, указатели напряжения, диэлектрические, изолирующие средства, переносные защитные заземления, Электробезопасность при монтаже и ремонте воздушных и кабельных линий	2	0,5	
5. Требования к системам электроснабжения взрывоопасных производств. 5.11. Выбор электрооборудования для взрывозащищенных зон. Требования к электрическим машинам и аппаратам, распределительным устройствам, трансформаторным подстанциям, электропроводам, токопроводам и кабелям, занулению и заземлению. Особенности монтажа взрывозащищенного электрооборудования	1		
6. Пожароопасность на предприятиях. 6.12. Основные требования пожароопасности на предприятиях. Классификация предприятий по пожаробезопасности. Современное оборудование по контролю помещений и горных выработок от пожаров	1		
7. Организация безопасной работы электроустановок. 7.13. Требования к обслуживающему персоналу. Классификация работ в электроустановках по опасности поражения током. Оперативное техническое обслуживание электроустановок. Порядок выдачи нарядов. Допуск к работе. Лица, ответственные за безопасность работ	1	0,5	
<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	

#### 4.2. Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ОЗФ	ОЗФ
Анализ опасности поражения током в трехфазных сетях	2	3	
Изучение индивидуальных и групповых защитных средств	2	3	
<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	

#### 4.3. Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине



1507864256

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ОЗФ	ЗФ
Подготовка к лекции	1	-	
Домашнее задание Дз1 (ответить на вопросы к Дз1)	4	8	
Подготовка к лекции и практическому занятию	2	-	
Домашнее задание Дз2 (ответить на вопросы к Дз2)	4	8	
Подготовка к лекции	1	-	
Домашнее задание Дз3 (ответить на вопросы к Дз3)	4	8	
Подготовка к лекции	2	-	
Домашнее задание Дз4 (ответить на вопросы к Дз4)	4	8	
Подготовка к лекции	1	-	
Подготовка к лекции и практическому занятию	2	-	
Домашнее задание Дз5 (ответить на вопросы к Дз5)	4	8	
Подготовка к лекции	1	-	
Домашнее задание Дз6 (ответить на вопросы к Дз6)	4	8	
Подготовка к лекции	1	-	
Домашнее задание Дз7 (ответить на вопросы к Дз7)	4	8	
Подготовка к лекции	1	-	
Подготовка к зачету	12	6	
<b>Итого</b>	<b>50</b>	<b>62</b>	

**5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Электробезопасность на горных предприятиях", структурированное по разделам (темам)**

**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



1507864256

1	Введение.	<p>1.1. Содержание и задачи курса, его значение и особенности. Связь курса со смежными дисциплинами . Краткие сведения по статистике поражения электрическим током . Основы теории безопасности.</p> <p>1.2. Основные способы и средства защиты от поражения электрическим током . Пути повышения безопасности функционирования технических систем. Правовые основы электробезопасности на горных предприятиях</p> <p>1.3. Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм. Электрическое сопротивление тела человека, токи поражения . Критерии безопасности электрического тока.</p> <p>1.4. Явления при стекании тока в землю . Стеkanie тока через одиночный и групповой заземлители . Сопротивления заземлителей . Напряжение прикосновения и напряжение шага . Электрическое сопротивление многослойной земли</p>	<p>ПК-11 – владеть способностью разрабатывать и доводить исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горностроительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами</p>	<p>знать - порядок разработки и выдачи наряд-допусков для ведения работ в электроустановках при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом; уметь - проводить инструктажи и контроль за выполнением работ в электроустановках при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом; владеть - приемами и порядком составления графика работ и перспективных планов, инструкций, заявки на материалы и оборудование, в соответствии с установленными формами для обеспечения электробезопасности при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом</p>	
---	-----------	--	--	---	--



1507864256



2	Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях.	<p>2.5. Однофазные сети, изолированные и заземленные. Трехфазные сети, трех- и четырехпроводные. Воздушные и кабельные линии электропередачи. Зануление, расчет зануления, исполнение схем зануления. Контроль исправности.</p> <p>2.6. Назначение, принцип действия область применения заземления. Нулевой защитный проводник. Заземление источника питания. Повторное заземление нулевого проводника</p>	<p>ПК-12 - владеть готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства</p>	<p>Знать: правила проведения анализа условий обеспечения безопасности при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом</p> <p>Уметь: вести первичный учет выполняемых работ в электроустановках при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом</p> <p>Владеть: основными приемами и правилами ликвидации аварий в электроустановках при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом</p>	
3	Виды защит электроустановок.	<p>3.7. Средства защиты, применяемые в электроустановках. Защита от утечки автоматическая компенсация емкости сети. Защита от воздействия электромагнитного поля промышленной частоты.</p> <p>3.8. Защитное отключение, основные требования, область применения, виды устройств защитного отключения. Защита от касания ковшом экскаватора контактного провода.</p>	<p>ПК-4 - владеть готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Знать: основные правила электробезопасности при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом</p> <p>Уметь: осуществлять техническое руководство обеспечения электробезопасности при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом</p> <p>Владеть: правилами обеспечения электробезопасности при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом</p>	



1507864256

4	Средства защиты.	<p>4.9. Рабочая и дополнительная изоляция. Двойная изоляция. Контроль и испытания изоляции. Демонстрационные средства: плакаты, знаки безопасности, ограждения, предупредительная сигнализация, средства индивидуальной защиты.</p> <p>4.10. Технические средства защиты:</p> <p>электрическое разделение сетей, использование малых напряжений, штанги, клещи, указатели напряжения, диэлектрические, изолирующие средства, переносные защитные заземления, .</p> <p>Электробезопасность при монтаже и ремонте воздушных и кабельных</p>	<p>ПК-4 – владеть готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Знать: основные правила электробезопасности при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом</p> <p>Уметь: осуществлять техническое руководство обеспечения электробезопасности при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом</p> <p>Владеть: правилами обеспечения электробезопасности при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых открытым способом</p>	
---	------------------	---	---	---	--



5	Требования к системам электроснабжения взрывоопасных производств.	<p>5.11. Выбор электрооборудования для взрывозащищенных зон.</p> <p>Требования к электрическим машинами аппаратам, распредустройствам, трансформаторным подстанциям, электропроводам, токопроводам и кабелям, занулению и заземлению.</p> <p>Особенности монтажа взрывозащищенного электрооборудования</p>	<p>ПК-6 - владеть использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов</p>	<p>Знать: влияние условий эксплуатации, характеристик, режимов работы электротехнических систем горных предприятий на уровень электробезопасности</p> <p>Уметь: применять и эксплуатировать электротехнические системы и оборудование горных предприятий в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения; обосновать выбор средств и систем автоматизации машин, установок и процессов горного производства; эффективно применять средства и системы защиты от поражения электрическим током</p> <p>Владеть: методами расчета, выбора, проектирования и конструирования электротехнических систем и оборудования горного производства в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения; методами анализа режимов работы, определения параметров электротехнических систем и оборудования горных предприятий</p>	
---	---	--	---	--	--



1507864256

6	Пожароопасность на предприятиях.	6.12. Основные требования пожарной безопасности на предприятиях. Классификация предприятий по пожарной безопасности. Современное оборудование по контролю помещений и горных выработок от пожаров	ПК-6 - владеть использованием нормативных документов по безопасности и промышленности санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов	Знать: влияние условий эксплуатации, характеристик, режимов работы электротехнических систем горных предприятий на уровень электробезопасности Уметь: применять и эксплуатировать электротехнические системы и оборудование горных предприятий в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения; обосновать выбор средств и система автоматизации машин, установок и процессов горного производства; эффективно применять средства и системы защиты от поражения электрическим током Владеть: методами расчета, выбора, проектирования и конструирования электротехнических систем оборудования горного производства в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения; методами анализа режимов работы, определения параметров электротехнических систем и оборудования горных предприятий	
---	----------------------------------	---	--	--	--



1507864256

7	Организация безопасной работы электроустановок.	. 13. Требования к обслуживающему персоналу. Классификация работ в электроустановках по опасности поражения током. Оперативное техническое обслуживание электроустановок. Порядок выдачи нарядов. Допуск к работе. Лица, ответственные за безопасность работ	ПК-6 - владеть по использованию и нормативных документов безопасности промышленной санитарии при проектировании, и строительстве и эксплуатации предприятий эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых подземных объектов ПСК-3.1 - владеть готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ ПСК-3.4 - владеть способностью разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности.	Знать: влияние условий эксплуатации, характеристик, режимов работы электротехнических систем горных предприятий на уровень электробезопасности Уметь: применять и эксплуатировать электротехнические системы и оборудование горных предприятий в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения; обосновать выбор средств и систем автоматизации машин, установок и процессов горного производства; эффективно применять средства и системы защиты от поражения электрическим током Владеть: методами расчета, выбора, проектирования и конструирования электротехнических систем оборудования горного производства в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения; методами анализа режимов работы, определения параметров электротехнических систем и оборудования горных предприятий	
---	---	--	--	---	--

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Контрольные вопросы для домашнего задания Дз1.

1. Перечислите правовые и нормативные документы, используемые по электро-безопасности нагорных предприятиях.
2. Какие современные Международные стандарты отражают электробезопасность горных предприятий?
3. Основные положения ГОСТ Р 51330 и ГОСТ Р 52350.



1507864256

Дз2

1. Классификация электроустановок и окружающей среды.
2. Общие правила применения электроустановок.
3. Область и порядок применения ПТЭ и ПТБ электроустановок на горных пред-приятиях.
4. Требования к электроустановкам на открытых горных работах.

Дз3

1. Обеспечение электробезопасности при работе и монтаже электродвигателей.
2. Электробезопасность работ при эксплуатации и монтаже приключательных пунктов.
3. Электробезопасность работ с электроинструментами.

Дз4

1. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.
2. Объясните для чего выписывается наряд-допуск.
3. Чем отличается наряд-допуск от распоряжения?
4. Какие документы необходимы в случае аварии?
5. Какие документы необходимы для ремонта электрооборудования?
6. Лица, ответственные за безопасность работ.

Дз5

1. Перечислите технические мероприятия, обеспечивающие электробезопасность работ.
2. Какая аппаратура необходима для защитного отключения?
3. Мероприятия со снятием напряжения.
4. Защитное заземление.
5. Искусственные и естественные заземления.

Дз6

1. Виды электрозащит и назначение.
2. Максимальная токовая защита.
3. Тепловая защита.
4. Минимальная защита.
5. Нулевая защита.
6. Защита от однофазных замыканий на землю.
7. Контроль короткого замыкания в цепях управления постоянного тока напряжением 110 В.
8. Основные и дополнительные средства защиты на экскаваторе.

Дз7

1. Способы защиты кабельных линий.
2. Методы обнаружения неисправностей в кабельных сетях.
3. Устройства автоматического контроля изоляции в цепях напряжением 220 В, 380 В.
4. Защита воздушных линий электропередач (разрядники на 6 кВ)

## **2.1.Оценочные средства при текущем контроле**

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.



1507864256

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 предостерегающие плакаты
40. Переносные предостерегающие 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  $r > 500 \text{ Ом}\cdot\text{м}$  (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



1507864256

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

### **5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации**

1. Методы оценки безопасности эксплуатации электрооборудования
2. Безопасная модель электрооборудования
3. Виды электротравм
4. Электрическое сопротивление тела человека
5. Критерии безопасности электрического тока
6. Стеkanie тока через заземлители
7. Сопротивление заземлителей
8. Напряжение прикосновения
9. Напряжение шага
10. Электрическое сопротивление земли
11. Опасность поражения током в однофазных сетях
12. Опасность поражения током в трехфазных сетях с глухозаземленной нейтралью
13. Опасность поражения током в трехфазных сетях с компенсированной нейтралью
14. Опасность поражения током в трехфазных сетях с изолированной нейтралью
15. Защитное заземление
16. Эксплуатация заземляющих устройств
17. Зануление
18. Повторное заземление нулевого проводника
19. Расчет зануления
20. Устройства защитного отключения
21. Виды изоляции электрооборудования
22. Компенсация емкостных токов
22. Технические средства защиты
23. Классификация предприятий по пожароопасности
24. Классификация помещений по опасности поражения электрическим током
25. Классификация работ в электроустановках по опасности поражения электрическим током
26. Оперативное техническое обслуживание электроустановок
27. Особенности электроснабжения взрывоопасных производств
28. Разновидности смесей взрывоопасных веществ с воздухом
29. Определение характеристик взрывоопасных смесей
30. Классификация взрывоопасных смесей газов и паров по температуре самовоспламенения
31. Классификация взрывоопасных зон
32. Способы обеспечения взрывозащиты электрооборудования
33. Электрические защиты электроустановок применяемые во взрывоопасных зонах
34. Маркировка взрывозащищенного электрооборудования
35. Организация ремонта взрывозащищенного электрооборудования
36. Особенности эксплуатации электрооборудования взрывоопасных технологических установок
37. Контроль состояния изоляции электрооборудования взрывоопасных зон
38. Применение средств компенсации реактивной мощности во взрывоопасных зонах

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

Промежуточная аттестация осуществляется по оценке уровня освоения и реализации компетенций. Количество вопросов на зачете - 2, кроме того экзаменуемому могут быть предложены практические задачи и примеры.

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;



1507864256



- 75...99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
  - 50...74 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
  - 25...49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов; -
  - 0...24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.
- Шкала оценивания: "зачтено" - 50 и более баллов; "незачтено" - менее 50 баллов.

## **6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины "Электробезопасность на горных предприятиях"**

### **6.1 Основная литература**

1. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для академического бакалавриата / Г. И. Беляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 125 с. — (Бакалавр. Академический курс. Модуль). — ISBN 978-5-534-10905-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/432219>

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Цапенко, Е. Ф. Электробезопасность на горных предприятиях [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Электроснабжение" направления подготовки дипломированных специалистов "Электроэнергетика" / Е. Ф. Цапенко, С. З. Шкундин; Моск. гос. горный ун-т. — Москва : МГГУ, 2008. — 103 с.

## **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева.

Режим доступа: [www.kuzstu.ru](http://www.kuzstu.ru).

Официальный сайт филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://belovokyzgty.ru>

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Электробезопасность на горных предприятиях"**

Основной учебной работой студента являются: посещение аудиторных занятий и самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины и знаниями и умениями, приобретаемыми в процессе изучения.

Необходимо регулярно проработать конспекты лекций, рассмотрев отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине студент может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию.

При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить теоретический материал в соответствии с методическими указаниями к практическим занятиям.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Электробезопасность на горных предприятиях", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. ESET Remote Administrator 6
2. Libre Office
3. Mozilla Firefox

## **10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Электробезопасность на горных предприятиях"**

Материальная база включает в себя:



1507864256

1. Учебную аудиторию № 302 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенную:

- мультимедийным оборудованием, включающим: Проектор Benq MX, максимальное разрешение 1024x768, Переносной ноутбук Lenovo B590 15.6 дюймовый экран, 2.2 ГГц тактовая частота, 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять. Специализированная виртуальная лабораторная работа «Исследование пожарной безопасности строительных материалов». Программное обеспечение :Microsoft Windows7, пакеты Office 2007 и 2010.

- измерительными приборами, интерферометрами, лазерным дальномером PLR-50, инфракрасным тепловизором FLUKE 62 max+, образцами самоспасателей, средствами оказания медицинской помощи, аптечками, средствами защиты человека; комплектами учебных видеофильмов, таблиц и схем; роботом-тренажером «Витим», учебно-информационными стендами.

2. Читальный зал научно-технической библиотеки, компьютерный класс №209, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала для самостоятельной работы обучающихся.

#### **11 Иные сведения и (или) материалы**

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по достижению главной цели ООП о готовности выпускника к области и объектам профессиональной деятельности и овладению требуемыми компетенциями при изучении дисциплины предполагается проведение не менее 20 % учебных занятий (4 часа) в сочетании с внеаудиторной работой в следующих активных и интерактивных формах (мультимедийная презентация).

Остальные учебные занятия и внеаудиторная работа студента осуществляются в традиционной форме: преподаватель читает лекции с выдачей и проверкой самостоятельных внеаудиторных заданий.



1507864256