

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»  
Политехнический институт (филиал) государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.  
Аммосова» в г. Мирном

Кафедра Электроэнергетики и автоматизации промышленного производства






Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.11 Электробезопасность на горных предприятиях**

для программы специалитета  
по специальности 21.05.04 Горное дело  
Специализация: Электрификация и автоматизация горного производства

Форма обучения: заочная

Автор(ы): Хубиева В.М. ст. преподаватель кафедры ЭиАПП, МПТИ(ф)СВФУ, lilacrose@mail.ru

РЕКОМЕНДОВАНО Заведующий кафедрой разработчика  _____/ Семёнов А.С. протокол № 9 от «30» апреля 2021 г.	ОДОБРЕНО Заведующий выпускающей кафедрой  _____/Семёнов А.С. протокол № 9 от «30» апреля 2021 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОП пройден Специалист УМО/деканата  _Титова Д.Я. от «17» мая 2021 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМК  /Константинова Т.П. Протокол УМК №9 от «31» мая 2021 г.		Эксперт УМК  /Егорова М.В. от «31» мая 2021 г.

Мирный 2021 г.

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.11 Электробезопасность на горных предприятиях**  
Трудоемкость 4 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

**Цель освоения:** формирование комплекса знаний по вопросам безопасности труда, предупреждения производственного электротравматизма, пожаров и взрывов от электроустановок в горных выработках, а так же специальных вопросов, знание которых необходимо при проектировании, монтаже и эксплуатации электроустановок.

**Краткое содержание дисциплины:** Введение. Теоретические основы условий поражения человека электрическим током. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Первая помощь пострадавшим от электрического тока.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Проектные изыскания	ПК-3 Способен участвовать в обслуживании и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-3.1 Выполняет сбор и анализ данных для обслуживания и эксплуатации, составляет конкурентно-способные варианты технических решений ПК-3.2. Обосновывает выбор целесообразного решения.	Знает методы решения научных и инженерных задач автоматизации объектов горной отрасли, основные способы автоматического и автоматизированного управления технологическими установками и процессами, современные методы, алгоритмы, модели и технические решения автоматизации технологических процессов и области их применения; состав, основные функции и структуру автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП); языки программирования промышленных	БРС, Экзамен

		<p>контроллеров.  Умеет воспринимать, обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный опыт в области автоматизированных систем управления технологическими процессами в горной отрасли; Определять, систематизировать и получать необходимую информацию в области систем автоматизированного управления на основе новейших методов и инструментальных средств информационных технологий;  Владеет знаниями по методам решения научных и инженерных задач автоматизации объектов горной отрасли, по основным способам автоматического и автоматизированного управления технологическими установками и процессами; навыками концептуальной постановки требований к автоматизированной системе управления технологическими объектами горной</p>	
--	--	--	--

			отрасли	
Проектные изыскания	ПК-4 Способен участвовать в обслуживании и эксплуатации систем электропривода технологических установок и комплексов	ПК-4.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики в обслуживании и эксплуатации систем электропривода технологических установок и комплексов ПК-4.2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта систем электропривода технологических установок и комплексов ПК-4.3 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и обслуживания	Знает эксплуатационные характеристики элементов электропривода технологических установок и комплексов организацию безопасного технического обслуживания и ремонта электропривода технологических установок и комплексов; взаимосвязи задач обслуживания и эксплуатации для обеспечения электробезопасности. Умеет использовать измерительные устройства для обеспечения контроля безопасного состояния электропривода технологических установок и комплексов, использовать устройства электробезопасности при организации технического обслуживания и ремонта, пользоваться методами проектирования и эксплуатации систем обеспечения электробезопасности Владеет навыком проведения исследования условий	БРС, Экзамен

			электробезопасности в обслуживании и эксплуатации систем электропривода технологических установок и комплексов	
--	--	--	--	--

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Код дисциплины	Название дисциплины	Семестр изучения	Коды и наименование учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной дисциплины выступает опорой
Б1.В.11	Электробезопасность на горных предприятиях	11	Б1.О.33 Безопасность ведения горных работ и горно-спасательное дело Б1.О.34 Технология и безопасность взрывных работ Б1.О.19 Основы горного дела Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности	Б2. Практики Б. ГИА

### 1.4. Язык преподавания: [русский]

**2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Выписка из учебного плана:

Индекс и наименование дисциплины по учебному плану	<b>Б1.В.11 Электробезопасность на горных предприятиях</b>	
Курс изучения	6	
Семестр(ы) изучения	11	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	
Курсовой проект/ курсовая работа (указать вид работы при наличии в учебном плане), семестр выполнения	-	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	4	
<b>Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:</b>	144	
<b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО <sup>1</sup> , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	16	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	8	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	6	
- лабораторные работы		
- практикумы		
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	2	
<b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>	119	
<b>№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)</b>	9	

<sup>1</sup>Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

### 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 3.1. Распределение часов по темам и видам учебных занятий

№	Тема	Всего часов	Контактная работа, в часах								Часы СРС	
			Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ		КСР (консультации)
1	Введение		0,25		0,25						0,1	7
2	Классификация помещений электрических сетей и электроустановок по опасности поражения электрическим током		0,25		0,25						0,1	7
3	Явления при растекании тока в землю		0,5		0,25						0,1	7
4	Напряжение прикосновения. Напряжение шага		0,5		0,25						0,1	7
5	Виды поражений электрическим током		0,5		0,25						0,1	7
6	Влияние различных факторов на характер поражения человека электрическим током		0,5		0,25						0,1	7
7	Вольт-амперные характеристики и угол сдвига фаз при прохождении электрического тока через тело человека		0,5		0,5						0,1	7
8	Меры защиты от прямого прикосновения		0,5		0,5						0,1	7
9	Защитное заземление		0,5		0,5						0,1	7
10	Зануление электроустановок		0,5		0,25						0,1	7
11	Выравнивание и уравнивание потенциалов. Защитное отключение электроустановок		0,5		0,25						0,1	7
12	Защитное электрическое разделение сетей. Компенсация емкостных токов замыкания на землю		0,5		0,5						0,1	7
13	Организация эксплуатации электрохозяйства		0,5		0,5						0,1	7
14	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ		0,5		0,5						0,1	7

15	Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ		0,5		0,5						0,1	7
16	Назначение, конструкция и правила применения электротехнических средств		0,5		0,5						0,25	7
17	Первая доврачебная помощь пострадавшим от электрического тока		0,5		1						0,25	7
	Всего часов		8		6						2	119

### 3.2. Содержание тем программы дисциплины

#### Тема 1. Введение

Цели, задачи и содержание дисциплины «Электробезопасность на горных предприятиях». Общие сведения об электробезопасности: понятия и определения. Краткий обзор развития электробезопасности в России и в мире. Организация техники безопасности при эксплуатации электроустановок на горных предприятиях.

#### Тема 2. Классификация помещений электрических сетей и электроустановок по опасности поражения электрическим током

Анализ опасности поражения электрическим током в сетях различного назначения. Анализ опасности поражения электрическим током в однофазной двухпроводной сети, изолированной от земли. Анализ опасности поражения электрическим током в однофазной двухпроводной сети с заземлённым проводом. Анализ опасности поражения электрическим током в трёхфазной сети.

#### Тема 3. Явления при растекании тока в землю

Напряжение прикосновения при одиночном заземлителе. Напряжение прикосновения при групповом заземлителе. Напряжение прикосновения с учетом падения напряжения в сопротивлении основания, на котором стоит человек. Напряжение шага при одиночном заземлителе. Напряжение шага при групповом заземлителе. Напряжение шага с учетом падения напряжения в сопротивлении основания, на котором стоит человек.

#### Тема 4. Напряжение прикосновения. Напряжение шага

Краткая характеристика электротравматизма. Виды поражения электрическим током: местные электротравмы, электрические удары. Механизм смерти от электрического тока: фибрилляция, прекращение дыхания, электрический шок. Электрическое сопротивление тела человека.

#### Тема 5. Виды поражений электрическим током

Влияние факторов окружающей среды на электрическое сопротивление тела человека. Влияние пути тока на исход поражения. Оценки пороговых значений напряжений прикосновения и токов.

#### Тема 6. Влияние различных факторов на характер поражения человека электрическим током

Влияние факторов окружающей среды на электрическое сопротивление тела человека. Влияние пути тока на исход поражения. Оценки пороговых значений напряжений прикосновения и токов.

#### Тема 7. Вольт-амперные характеристики и угол сдвига фаз при прохождении электрического тока через тело человека

Вольт-амперные характеристики. Угол сдвига фаз.



### **Тема 8. Меры защиты от прямого прикосновения**

Изоляция электроустановок и контроль её состояния. Обеспечение недоступности токоведущих частей. Применение сверхнизкого (малого) напряжения.

### **Тема 9. Защитное заземление**

Типы заземляющих устройств. Выполнение заземляющих устройств. Нормирование параметров защитного заземления. Расчёт защитного заземления.

### **Тема 10. Зануление электроустановок**

Назначение элементов схемы зануления. Расчёт зануления.

### **Тема 11. Выравнивание и уравнивание потенциалов. Защитное отключение электроустановок**

Выравнивание и уравнивание потенциалов. Требования, предъявляемые к защитному отключению. Классификация устройств защитного отключения. Схемы защитного отключения. Применение устройств защитного отключения при различных системах заземления.

### **Тема 12. Защитное электрическое разделение сетей. Компенсация емкостных токов замыкания на землю**

Защитное электрическое разделение сетей. Компенсация емкостных токов замыкания на землю.

### **Тема 13. Организация эксплуатации электрохозяйства**

Контроль и надзор за соблюдением правил и требований техники безопасности в электроустановках. Требования к персоналу, его подготовка и обучение. Квалификационные группы по технике безопасности. Проверка знаний правил техники безопасности. Права и обязанности электротехнического персонала. Оперативное обслуживание действующих электроустановок.

### **Тема 14. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ**

Лица, ответственные за безопасность работ, их права и обязанности. Порядок выдачи наряда. Допуск к работе и надзор во время работы. Оформление перерывов в работе и окончания работ по наряду. Закрытие наряда и включение электрооборудования в работу. Выполнение работ по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации.

### **Тема 15. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ**

Категории работ, проводимых в электроустановках. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ с частичным или полным снятием напряжения. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ без снятия напряжения вблизи и на токоведущих частях, находящихся под напряжением.

### **Тема 16. Назначение, конструкция и правила применения электрозащитных средств**

Изолирующие штанги. Изолирующие клещи. Клещи электроизмерительные. Указатели напряжения. Диэлектрические перчатки, галоши, боты, сапоги и ковры. Изолирующие подставки. Временные переносные заземления. Временные переносные ограждения. Ручной изолирующий инструмент. Средства защиты от электрических полей повышенной напряженности. Электрические испытания изолирующих электрозащитных средств. Хранение и комплектование электроустановок электрозащитными средствами.

### **Тема 17. Первая доврачебная помощь пострадавшим от электрического тока**

Освобождение пострадавшего от токоведущих частей электроустановок. Меры первой доврачебной медицинской помощи: искусственное дыхание, непрямой массаж сердца, первая помощь при ожогах, первая помощь при переломах и вывихах, первая помощь при

кровотечениях.

### 3.2. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

1. Лекционные и практические занятия:
  - комплект электронных презентаций/слайдов,
  - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).
2. Лабораторные работы:  
Лабораторные стенды для исследования поражения электрическим током
3. Практические занятия:
  - специализированные вычислительные лаборатории кафедры ЭиАПП с персональными компьютерами (ПК) из расчета: 1 ПК на 1-2 студента,
  - сертифицированное офисное программное обеспечение (ПО) для ПК.
4. Самостоятельная работа студентов: рабочие места студентов, оснащенные компьютерным доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде в специализированных вычислительных лабораториях кафедры ЭиАПП, в библиотеке МПТИ (ф) СВФУ.

#### 4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Содержание СРС				
№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Тема 1. Введение	Внеаудиторное	7	Изучение и конспектирование теоретического материала по учебной литературе
2	Тема 2. Классификация помещений электрических сетей и электроустановок по опасности поражения электрическим током	Внеаудиторное	7	Конспектирование теоретического материала по учебной литературе
3	Тема 3. Явления при растекании тока в землю	Внеаудиторное	7	Конспектирование теоретического материала по учебной литературе. Домашнее задание № 1
4	Тема 4. Напряжение прикосновения. Напряжение шага	Внеаудиторное	7	Конспектирование теоретического материала. Домашнее задание № 2
5	Тема 5. Виды поражений электрическим током	Внеаудиторное	7	Конспектирование теоретического материала.

6	Тема 6. Влияние различных факторов на характер поражения человека электрическим током	Внеаудиторное	7	Конспектирование теоретического материала.
7	Тема 7. Вольт-амперные характеристики и угол сдвига фаз при прохождении электрического тока через тело человека	Внеаудиторное	7	Конспектирование теоретического материала. Домашнее задание № 3
8	Тема 8. Меры защиты от прямого прикосновения	Внеаудиторное	7	Конспектирование теоретического материала.
9	Тема 9. Защитное заземление	Внеаудиторное	7	Конспектирование теоретического материала.
10	Тема 10. Зануление электроустановок	Внеаудиторное	7	Конспектирование теоретического материала. Домашнее задание № 4
11	Тема 11. Выравнивание и уравнивание потенциалов. Защитное отключение электроустановок	Внеаудиторное	7	Конспектирование теоретического материала. Домашнее задание № 5
12	Тема 12. Защитное электрическое разделение сетей. Компенсация емкостных токов замыкания на землю	Внеаудиторное	7	Конспектирование теоретического материала. Домашнее задание № 6
13	Тема 13. Организация эксплуатации электрохозяйства	Внеаудиторное	7	Конспектирование теоретического материала. Домашнее задание № 7
14	Тема 14. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ	Внеаудиторное	7	Конспектирование теоретического материала.
15	Тема 15. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ	Внеаудиторное	7	Конспектирование теоретического материала.
16	Тема 16. Назначение, конструкция и правила применения электротехнических средств	Внеаудиторное	7	Конспектирование теоретического материала.

17	Тема 17. Первая доврачебная помощь пострадавшим от электрического тока	Внеаудиторное	7	Конспектирование теоретического материала.
	Всего		119	
<b>Практические занятия</b>				
№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Тема практического занятия	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Тема 1. Введение	-	0,25	-
2	Тема 2. Классификация помещений электрических сетей и электроустановок по опасности поражения электрическим током	Практическая работа № 1	0,25	<b>Фронтальный опрос. Оценка по БРС.</b>
3	Тема 3. Явления при растекании тока в землю	Практическая работа № 2	0,25	<b>Фронтальный опрос. Оценка по БРС.</b>
4	Тема 4. Напряжение прикосновения. Напряжение шага	Практическая работа № 3	0,25	<b>Индивидуальный опрос. Оценка по БРС.</b>
5	Тема 5. Виды поражений электрическим током	Практическая работа № 4 Реферат № 1	0,25	<b>Индивидуальный опрос. Оценка по БРС.</b>
6	Тема 6. Влияние различных факторов на характер поражения человека электрическим током	Практическая работа № 5	0,25	<b>Фронтальный опрос. Оценка по БРС.</b>
7	Тема 7. Вольт-амперные характеристики и угол сдвига фаз при прохождении электрического тока через тело человека	Практическая работа № 6	0,5	<b>Индивидуальный опрос. Оценка по БРС.</b>
8	Тема 8. Меры защиты от прямого прикосновения	Практическая работа № 7 Реферат № 2	0,5	<b>Фронтальный опрос. Оценка по БРС.</b>
9	Тема 9. Защитное заземление	Практическая работа № 8	0,5	<b>Фронтальный опрос. Оценка по БРС.</b>
10	Тема 10. Зануление электроустановок	Практическая работа № 9	0,25	<b>Индивидуальный опрос. Оценка по БРС.</b>

11	Тема 11. Выравнивание и уравнивание потенциалов. Защитное отключение электроустановок	Практическая работа № 10	0,25	<b>Фронтальный опрос.</b> Оценка по БРС.
12	Тема 12. Защитное электрическое разделение сетей. Компенсация емкостных токов замыкания на землю	Практическая работа № 11	0,5	<b>Индивидуальный опрос.</b> Оценка по БРС.
13	Тема 13. Организация эксплуатации электрохозяйства	Практическая работа № 12	0,5	<b>Фронтальный опрос.</b> Оценка по БРС.
14	Тема 14. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ	Практическая работа № 13	0,5	<b>Фронтальный опрос.</b> Оценка по БРС.
15	Тема 15. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ	Практическая работа № 14	0,5	<b>Фронтальный опрос.</b> Оценка по БРС.
16	Тема 16. Назначение, конструкция и правила применения электрозащитных средств	Практическая работа № 15	0,5	<b>Фронтальный опрос.</b> Оценка по БРС.
17	Тема 17. Первая доврачебная помощь пострадавшим от электрического тока	Практическая работа № 16 Реферат № 3	1	<b>Индивидуальный опрос.</b> Оценка по БРС.
	Всего		6	

### 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

#### Рейтинговый регламент по дисциплине:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Посещение лекций	5	10
Посещение лабораторных занятий	5	10
РГР №1	10	10
РГР №2	10	15
Контрольный тест	10	20
Контрольный тест	10	20
Сдача СРС	10	15
<b>Количество баллов для допуска к экзамену (min-max)</b>	<b>45</b>	<b>70</b>

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания**

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Шкалы оценивания уровня сформированности компетенций/элементов компетенций		
			Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ПК-3, ПК-4	ПК-3.1 Выполняет сбор и анализ данных для обслуживания и эксплуатации, составляет конкурентно-способные варианты технических решений ПК-3.2. Обосновывает выбор целесообразного решения.  ПК-4.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики в обслуживании и эксплуатации систем электропривода технологических установок и комплексов ПК-4.2 Демонстрирует знания организации технического	Знает методы решения научных и инженерных задач автоматизации объектов горной отрасли, основные способы автоматического и автоматизированного управления технологическими установками и процессами, современные методы, алгоритмы, модели и технические решения автоматизации технологических процессов и области их применения; состав, основные функции и структуру автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП); языки программирования промышленных контроллеров. Умеет воспринимать, обрабатывать и анализировать и	Высокий	ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный	отлично
			Базовый	ответ достаточно полный и правильный на основании изученных материалов; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки	хорошо
			Минимальный	имеются достаточно существенные замечания и недостатки по отчету, требующие значительных затрат времени на исправление; умение (навык) сформировано на минимально допустимом уровне.	удовлетворительно
			Не	имеются	неудовлетв

	<p>обслуживания и ремонта систем электропривода технологических установок и комплексов ПК-4.3 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и обслуживания</p>	<p>обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный опыт в области автоматизированных систем управления технологическими процессами в горной отрасли; Определять, систематизировать и получать необходимую информацию в области систем автоматизированного управления на основе новейших методов и инструментальных средств информационных технологий; Владеет знаниями по методам решения научных и инженерных задач автоматизации объектов горной отрасли, по основным способам автоматического и автоматизированного управления технологическими установками и процессами; навыками концептуальной постановки требований к автоматизированной системе управления технологическими объектами горной</p>	<p>освоены</p>	<p>многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены; умение (навык) не сформирован.</p>	<p>о-рительно</p>
--	---	--	----------------	---	-------------------

		<p>отрасли Знает эксплуатационные характеристики элементов электропривода технологических установок и комплексов ; организацию безопасного технического обслуживания и ремонта электропривода технологических установок и комплексов; взаимосвязи задач обслуживания и эксплуатации для обеспечения электробезопаснос ти. Умеет использовать измерительные устройства для обеспечения контроля безопасного состояния электропривода технологических установок и комплексов , использовать устройства электробезопаснос ти при организации технического обслуживания и ремонта, пользоваться методами проектирования и эксплуатации систем обеспечения электробезопаснос ти</p>			
--	--	--	--	--	--



		Владеет навыком проведения исследования условий электробезопасности в обслуживании и эксплуатации систем электропривода технологических установок и комплексов			
--	--	--	--	--	--

## 6.2. Примерные контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Практическая работа № 1 Классификация помещений электрических сетей и электроустановок по опасности поражения электрическим током

Практическая работа № 2 Явления при растекании тока в землю

Практическая работа № 3 Напряжение прикосновения. Напряжение шага

Практическая работа № 4 Виды поражений электрическим током

Практическая работа № 5 Влияние различных факторов на характер поражения человека электрическим током

Практическая работа № 6 Вольт-амперные характеристики и угол сдвига фаз при прохождении электрического тока через тело человека

Практическая работа № 7 Меры защиты от прямого прикосновения

Практическая работа № 8 Защитное заземление

Практическая работа № 9 Зануление электроустановок

Практическая работа № 10 Выравнивание и уравнивание потенциалов. Защитное отключение электроустановок

Практическая работа № 11 Защитное электрическое разделение сетей. Компенсация емкостных токов замыкания на землю

Практическая работа № 12 Организация эксплуатации электрохозяйства

Практическая работа № 13 Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ

Практическая работа № 14 Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ

Практическая работа № 15 Назначение, конструкция и правила применения электрозащитных средств

Практическая работа № 16 Первая доврачебная помощь пострадавшим от электрического тока

### Тематика домашних заданий:

Домашнее задание № 1 «Инструкция по устройству, осмотру и измерению сопротивления шахтных заземлений»

Домашнее задание № 2 «Инструкция по осмотру и ревизии рудничного взрывобезопасного электрооборудования»

Домашнее задание № 3 «Инструкция по безопасному производству работ в подземных электроустановках»

Домашнее задание № 4 «Инструкция по проверке максимальной токовой защиты шахтных аппаратов»

Домашнее задание № 5 Инструкция по применению средств защиты

Домашнее задание № 6 Инструкция по техобслуживанию и эксплуатации

Домашнее задание № 7 Инструкция по оказанию первой помощи

### **Тематика реферата:**

1. Электробезопасность на горном производстве.
2. Действие электрического тока на организм человека.
3. Меры безопасности при использовании электрических приборов.
4. Стеkanie тока через одиночной и групповой заземлители. Сопротивления заземлителей.
5. Однофазные сети, изолированные и заземленные.
6. Зануление. Назначение, принцип действия и область применения.
7. Зануление. Нулевой защитный проводник. Заземление нейтрали источника питания.
8. Исполнение схем зануления. Контроль исправности.
9. Защитное отключение. Основные требования. Область применения.
10. Защитное отключение. Виды устройств защитного отключения.
11. Пожароопасность на горных предприятиях.
12. Средства защиты, используемые в электроустановках.
13. Организация безопасной работы в электроустановках.
14. Требования к обслуживающему персоналу. Классификация работ в электроустановках по опасности поражения током.
15. Оперативное техническое обслуживание электроустановок. Порядок выдачи нарядов. Допуск к работе.
16. Типы заземляющих устройств.
17. Техника безопасности на горном производстве.
18. Принцип работы изолирующей штанги.
19. Принцип работы электроизмерительных клещей.
20. Первая доврачебная помощь пострадавшим от электрического тока.

#### **6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Оценка знаний производится на основе баллов БРС текущего контроля (максимум 100 баллов).

Практические занятия и контрольная работа по дисциплине – это работа, которая выполняется студентом и является совокупностью полученных результатов самостоятельного исследования теоретических положений и отработки практических навыков в период изучения дисциплины в структурных подразделениях университета.

В ходе изучения дисциплины в структурных подразделениях университета и самостоятельной работы, независимо от места ее проведения, каждый студент ведет рабочую тетрадь, в которой ведется запись заданий и полученных результатов самостоятельного исследования теоретических положений. В конце практического занятия рабочая тетрадь подписывается преподавателем.

Реферат по дисциплине – это аналитическая (практическая) работа, которая выполняется студентом и является совокупностью полученных результатов самостоятельного исследования теоретических и практических навыков в период изучения дисциплины в структурных подразделениях университета и при самостоятельной работе.

Экзамен проводится в устной форме. Один билет содержит 4 вопроса. На подготовку дается 45-60мин. Оценка «отлично, хорошо и удовлетворительно» ставится, если студент ответил на все вопросы, понял суть предмета.

1. Что такое защитное заземление?
2. Кто относится к электротехническому персоналу?
3. Что такое работа без снятия напряжения?
4. Что такое работа со снятием напряжения?
5. Что такое работа со снятием напряжения?
6. Что такое работа со снятием напряжения?

7. Что такое распоряжение на производство работы?
8. Что такое техническое обслуживание?
9. Что такое токоведущая часть?
10. Что такое нетоковедущая часть?
11. Что называется электрической сетью?
12. Что называется электроустановкой?
13. Какая электроустановка называется действующей?
14. На кого распространяются МПОТ(ПБ) при ЭЭ?
15. Кто отвечает за состояние охраны труда в организации?
16. Что обязан сделать работник, заметивший нарушение охраны труда?
17. Кто имеет право единоличного осмотра электроустановок до 1000В?
18. Какой порядок пребывания в действующих электроустановках до 1000 В работников, не обслуживающих эти электроустановки?
19. Как проводится осмотр электроустановок?
20. Какие расстояния допустимы при приближении к обнаруженному месту замыкания на землю в электроустановках 3-35 кВ.
21. Правила безопасности при снятии и установке предохранителей в электроустановках до 1000В?
22. Каковы требования к дверям электроустановок?
23. Каков порядок производства работ в электроустановках?
24. Каковы условия производства работ под напряжением в электроустановках напряжением до 1000В?
25. Каковы требования к освещенности рабочих мест?
26. Что такое распоряжение на производство работ в электроустановках?
27. Кто может работать единолично в электроустановках до 1000В?
28. Организация работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.
29. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасное проведение работ в электроустановках?
30. Порядок работы с мегаомметром.
31. Порядок работы с переносным электроинструментом.
32. Кто относится к командированному персоналу?
33. С какого возраста допускаются работники электротехнического персонала к самостоятельной работе по эксплуатации электроустановок?

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины<sup>2</sup>**

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	НБ СВФУ, кафедральная библиотека и кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)
<b>Основная литература<sup>3</sup></b>				
1	Цапенко Е.Ф. Электробезопасность на горных предприятиях. Учебное пособие. -М.: Горная книга, 2014		16	
2	Кузнецов Н. М. Лабораторный практикум по дисциплине "Электробезопасность в горной промышленности» Учебно-методическое пособие М.: Спутник+, 2013		15	
3	Рысин Ю.С. Основы электробезопасности учебное пособие Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018		17	<a href="http://www.iprb ookshop.ru/73623.html">http://www.iprb ookshop.ru/73623.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>				
1	Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий учебник М.: Академия, 2014		17	
2	Чеботаев Н.И. Электрификация горного производства. Ч.1 Безопасность при эксплуатации электротехнических устройств горного производства учебное пособие М.: Изд-во МГГУ, 2007	УМО	8	

<sup>2</sup> Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе, с обязательной отметкой в Учебной библиотеке.

<sup>3</sup> Рекомендуется указывать не более 3-5 источников (с грифами).

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

- Elibrary.ru – Научная электронная библиотека.
- Консультант +Справочно-правовая система. Содержит законодательную базу, нормативно-правовое обеспечение, статьи.
- <http://www.twirpx.com/files/tek/Twirpx.com> -это служба, обеспечивающая с помощью веб-интерфейса, расположенного только по адресу <http://www.twirpx.com>, и специализированного аппаратно-программного обеспечения хранение, накопление, передачу и обработку материалов Пользователей, представленной в электронном виде в публичный доступ. Интернет-библиотека, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.№ 403)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: Лабораторный комплекс (1шт); Шкаф (2шт); Шкаф металлический (2шт); Стол (1шт); Доска (2шт); Доска мобильная для маркера (1шт); Доска для мела и маркера (1шт); Трибуна (1шт); Парты (9шт); Стулья (25шт); Проектор Epson EB-595Wi (1шт)

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, видеофильмов);
- использование специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством Moodle.
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, методических разработок и учебных пособий;
- закрепление теоретического материала путем выполнения индивидуальных расчетно-графических работ
- подготовка и защита презентаций студентами

### **10.2. Перечень программного обеспечения**

Предоставление телематических услуг доступа к сети интернет (договор №3101/2020 от 01.02.2020 г. на оказание услуг по предоставлению телематических услуг доступа к сети Интернет с «Мирнинские кабельные сети (МКС)» лице ИП Клещенко Василия Александровича. Срок действия документа: 1 год); Пакет локальных офисных программ для работы с документами (лицензия №62235736 от 06.08.2013 г. АО «СофтЛайн Интернет Трейд» на право использование программ для ЭВМ: Microsoft (Windows, Office). Срок действия документа: бессрочно) Лицензионное антивирусное программное обеспечение (лицензия №№280E-201026-063024-583-1308 от 26.10.2020 г. ЗАО «Лаборатория Касперского». Срок действия документа: с "26" октября 2020 г. по "03" ноября 2021 г.); Программа для ЭВМ: Годовая подписка на ZOOM Бизнес на 30 организаторов (договор №88 от 22.09.2020г. с ООО «Айтек Инфо» на передачу прав использования программного обеспечения. Срок действия документ: 1 год (копия)).

### **10.3. Перечень информационных справочных систем**

Использование на занятиях электронных изданий, мультимедиа лекций.

