МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Стахановский инженерно-педагогический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Кафедра электромеханики и транспортных систем

УТВЕРЖДАЮ:
Директор СИПИ (филиала)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
_____А.А. Авершин
(подпись)
«_21_»_апреля_____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ НА ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ»

по направлению подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение
(по отраслям)
магистерская программа «Горное дело. Электромеханическое оборудование, автоматизация процессов добычи полезных ископаемых и руд»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Электробезопасность на горных предприятиях» по направлению подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям) - 32 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электробезопасность на горных предприятиях» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 года № 129 (с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.)

СОСТАВИТЕЛИ:
канд. техн. наук, доцент Петров А.Г.
канд. психол. наук, доцент Авершин А.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры электромеханики и транспортных систем «18» апреля 2023 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой
электромеханики и транспортных систем _____ А.Г. Петров

Переутверждена: «___» _____20___ г., протокол № _____ .

Переутверждена: «___» _____20___ г., протокол № _____ .

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Стахановского инженерно-педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» «21» апреля 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии
СИПИ (филиала) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля» _____Н.В. Банник

© Петров А.Г., Авершин А.А.. 2023 год
© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель: формирование знаний по правилам безопасного выполнения работ в электроустановках, об особенностях использования электрической энергии в горных выработках, об особенностях исполнения рудничного электрооборудования, о технических способах и мерах защиты персонала горных предприятий от электротравматизма.

Задачи**:** формирование способности и готовности эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации электроустановок; развитие способности и готовности эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Электробезопасность на горных предприятиях» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана подготовки студентов по направлению 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

Основывается на базе дисциплин «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Электротехнические материалы», «Электроснабжение и электрификация», «Безопасность жизнедеятельности», «Охрана труда».

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Автоматизированный электропривод», «Спецвопросы горного электромеханического оборудования», «Особенности адаптации ГШО к условиям эксплуатации».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает: основы проектной деятельности; основы управления проектной деятельностью на всех этапах жизненного цикла проекта УК-2.2. Умеет: разрабатывать проект, реализовывать и контролировать ход его выполнения; организовывать, координировать и контролировать работу	**Знать:** основы управления проектной деятельностью; принципы разработки проектной документации в среде пакета системы автоматизированного проектирования (САПР); **Уметь:** разрабатывать проект, реализовывать и контролировать ход его выполнения; профессионально составлять научную документацию,

	участников проекта; контролировать ресурсы проекта (материальные, человеческие, финансовые) УК-2.3. Владеет: методикой разработки проекта; навыками публичного представления результатов проекта (или отдельных его этапов) в различных формах (отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях и др.); основами организации, координации и контроля работы участников проекта	доклады, статьи; организовывать, координировать и контролировать работу участников проекта на всех этапах его жизненного цикла; **Владеть:** методикой разработки проекта и навыками публичного представления полученных результатов.
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знает: виды современных процессов коммуникации; современные коммуникативные технологии в организации академического и профессионального взаимодействия; профессиональную лексику, в том числе на иностранном языке, правила составления текстов научного и официально-делового стилей УК-4.2. Умеет: создавать на русском и иностранном языках письменные тексты научного и официально-делового стилей речи в сфере профессиональной деятельности; представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные; планировать, организовывать деятельность по управлению коммуникациями, направленными на решение академических и (или) профессиональных целей; осуществлять коммуникацию, опосредованную информационно-	**Знать**: сущность тенденций развития современного образования как канала влияния на процессы инноватизации инженерно-педагогической деятельности; структурные компоненты инновационной культуры инженера-педагога; понятийный аппарат педагогической инноватики; сущность и особенности проектирования инновационных технологий обучения; специфику проведения экспертизы инновационных технологий; уметь: определять место инновационных технологий в инженерно-педагогической деятельности; проводить проектирование инновационных технологий учебы в зависимости от поставленных целей; организовывать педагогическую деятельность на основе применения инновационных технологий обучения. **Владеть**: навыками профессионального мышления, необходимыми для осуществления инновационной

	коммуникационными технологиями УК-4.3. Владеет: средствами и формами коммуникации в соответствии с типом коммуникации; иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения и размещения информации в зарубежных источниках, взаимодействия с зарубежными партнерами в процессе профессиональной, научной и образовательной деятельности; современными информационно-коммуникационными технологиями	педагогической деятельности; анализа этических норм профессиональной деятельности; профессионально-педагогического самосовершенствования.
ОПК-1. Способен осуществлять и оптимизировать профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ОПК-1.1.Знает: состав, содержание и область действия нормативных правовых актов в сфере образования; психолого-педагогические основы профессионального взаимодействия; содержание основных категорий профессиональной этики; структуру управления образовательной организацией ОПК-1.2.Умеет: выстраивать (корректировать) профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации и локальными нормативными актами образовательной организации; анализировать и оптимизировать процессы в сфере профессиональной деятельности ОПК-1.3.Владеет: методами поиска и анализа нормативных правовых актов и локальных нормативных актов образовательной организации, регламентирующих	**Знать**: методы научного исследования; особенности технологии подготовки научной документации, докладов, статей; теорию и методику педагогического проектирования; **Уметь**: профессионально составлять научную документацию, доклады, статьи; проектировать и оценивать педагогические (образовательные) системы; **Владеть**: методами педагогического проектирования; методикой внеклассных форм проведения занятий; навыками определения соответствия востребованным профессиональным квалификациям;

	различные аспекты профессиональной деятельности; нормами профессиональной этики при взаимодействии с участниками образовательных отношений; основами анализа и планирования профессиональной деятельности	
ОПК-4. Способен создавать и реализовывать условия и принципы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей	ОПК-4.1.Знает: основы духовно-нравственного воспитания личности обучающихся на основе базовых национальных ценностей; методы и приемы формирования ценностных ориентаций обучающихся, развития чувств, нравственной позиции и поведения; документы, определяющие содержание базовых национальных ценностей, духовно-нравственного развития и воспитания личности ОПК-4.2. Умеет: проектировать, планировать и организовывать различные виды деятельности обучающихся (группы обучающихся) в целях духовно-нравственного воспитания на основе базовых национальных ценностей; проектировать и организовывать условия духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России; применять технологии развития ценностно-смысловой сферы личности, опыта нравственных отношений, представлений об эталонах взаимодействия с людьми ОПК-4.3. Владеет: методикой разработки документационного сопровождения (программ, положений, сценариев и др.)	**Знать**: основы духовно-нравственного воспитания личности обучающихся на основе базовых национальных ценностей; методы и приемы формирования ценностных ориентаций обучающихся, развития чувств, нравственной позиции и поведения; документы, определяющие содержание базовых национальных ценностей, духовно-нравственного развития и воспитания личности. **уметь**: проектировать, планировать и организовывать различные виды деятельности обучающихся (группы обучающихся) в целях духовно-нравственного воспитания на основе базовых национальных ценностей; проектировать и организовывать условия духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России; применять технологии развития ценностно-смысловой сферы личности, опыта нравственных отношений, представлений об эталонах взаимодействия с людьми. **владеть**: методикой разработки документационного сопровождения (программ,положений,

	учебных и внеучебных мероприятий духовно-нравственного воспитания обучающихся; навыками интеграции условий и принципов духовно-нравственного воспитания обучающихся в систему учебной и внеучебной деятельности обучающихся	сценариев и др.) учебных и внеучебных мероприятий духовно-нравственного воспитания обучающихся; навыками интеграции условий и принципов духовно-нравственного воспитания обучающихся в систему учебной и внеучебной деятельности обучающихся.
ПК-1 – Осуществляет руководство деятельностью по эксплуатации водозаборных сооружений	ПК 1.1. Осуществляет организацию технического и материального обеспечения эксплуатации водозаборных сооружений ПК 1.2. Обеспечивает управление процессом эксплуатации водозаборных сооружений	**Знать**: методы обеспечения руководства структурным подразделением по техническому обслуживанию трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; **Уметь**: координировать деятельность персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. **Владеть**: опытом планирования и контроля за деятельностью обслуживающего электротехнического персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических сетей, подстанций и распред-пунктов.
ПК-2 Способен осуществить ввод в действие АСУП	ПК 2.1. Производит разработку методического обеспечения АСУП ПК 2.2. Обеспечивает техническое обслуживание АСУП	**Знать**: особенности конструкции и технической эксплуатации оборудования организации муниципальных электрических сетей; **Уметь:** обеспечить техническое руководство эксплуатацией оборудования организации муниципальных электрических сетей; обеспечить руководство разработкой и внедрением мероприятий по повышению надежности работы оборудования организации

		муниципальных электрических сетей; руководить разработкой планов проведения ремонтов, перспективного развития организации муниципальных систем электроснабжения; **Владеть**: методами анализа особенностей рабочих процессов, происходящих в электрооборудовании электрических сетей; навыками работы
ПК-3 – Способен обеспечивать соблюдения требований к энергосбережению и повышению энергетической эффективности в организации	ПК-3.1 Осуществляет нормативное обеспечение энергосбережения и повышения энергетической эффективности в организации ПК 3.2. Определяет потенциал энергосбережения и контролирует объемы потребления энергетических ресурсов по процессам и объектам организации ПК 3.3. – Организовывает проведения мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в организации	**Знать**: основные требования, предъявляемые к средствам учета и контроля данных об объемах потребляемых энергетических ресурсов в организации; передовые методы организации работ по безопасной технической эксплуатации электрооборудования; **Уметь**: определять и контролировать объемы потребления энергетических ресурсов по процессам и объектам организации; грамотно обосновывать конкретные технические решения при создании и техническом обслуживании электрооборудования и электронных систем по учету и контролю потребления энергетических ресурсов в организации и их декларирования. **Владеть:** профессиональными навыками; методами анализа особенностей рабочих процессов на производстве; методами проведения формирующего эксперимента или его элементов.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	**108** (3 зач.ед)	-	**108** (3 зач.ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	**60**	-	**16**
Лекции	30	-	8
Семинарские занятия		-	
Практические занятия		-	
Лабораторные работы	30	-	8
Курсовая работа (курсовой проект)		-	
Другие формы и методы организации образовательного процесса (*расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.)*		-	
Самостоятельная работа студента (всего)	**48**	-	**92**
Форма аттестация	зачет	-	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Общие вопросы электробезопасности горных предприятий.

Общие сведения о электробезопасности в горной промышленности. Основные понятия и определения. Классификация электроустановок. Категории электроприемников по надежности электроснабжения.

Тема 2. Проблемы производственного электроторавматизма. Причины электротравм и профилактика поражения электрическим током.

Действие электрического тока на организм человека. Электрические параметры тела человека. Виды поражения человека электрическим током. Причины электротравм и профилактика поражения электрическим током. Классификация электроустановок, помещений по электроопасности. Условия и основные причины поражения электрическим током. Явления при протекании тока в землю.

Тема 3. Защитное отключение, заземление и зануление – эффективные средства защиты от поражения электрическим током.

Меры защиты от поражения электрическим током. Средства защиты от поражения током. Системы защитного заземления. Заземление нейтрали – необходимая мера обеспечения защиты при прикосновении к корпусу зануленного оборудования.

Тема 4. Защитное отключение.

Защитное заземление и защитное зануление, устройство, достоинства и недостатки. Отличие заземления от зануления. Типы сетей с заземленной нейтралью (стандарт МЕК 60634-5-54). В каких случаях выполняют защиту

заземлением, а в каких занулением.

Тема 5. Исполнение электрооборудования общепромышленного применения.

Виды исполнения электрооборудования. Уровень и виды взрывозащиты, маркировка взрывобезопасного электрооборудования

Тема 6. Особенности рудничного электрооборудования.

Основные понятия и определения. Классификация рудничного электрооборудования. Рудничное нормальное электрооборудование (РН). Рудничное взрывозащищенное электрооборудование (РВ). Область применения электрооборудования с различным уровнем взрывозащиты.

Тема 7. Защита электроустановок в аварийных режимах и режимах эксплуатации.

Эксплуатационные режимы электроустановок и основные виды их защиты. Защита от токов короткого замыкания. Максимальная защита с помощью плавких предохранителей. Защита от токов короткого замыкания с помощью максимальных реле. Защита от перегрузок. Минимальная и нулевая защита.

Тема 8. Повышение безопасности использования электроустановок.

Виды защит электроустановок от ненормальных аварийных режимов работы. Виды защит электроустановок. Ток короткого замыкания. Защита от токов короткого замыкания. Максимальная защита с помощью плавких предохранителей. Защита от токов короткого замыкания с помощью максимальных реле. Защита от перегрузок. Минимальная и нулевая защита.

Тема 9. Опасность возникновения пожаров, взрывов от электрического в подземных выработках.

Условия и причины возникновения пожаров от электрического тока. Мероприятия по предупреждению пожаров от электрического тока. Особенности и способы тушения воспламенившегося электрооборудования. Опасность воспламенения метановоздушной и пылевоздушной среды.

Тема 10. Основы искробезопасности электрических сетей.

Общие положения. Искробезопасная электрическая цепь.

Тема 11. Электромагнитные поля, излучения, нормировании защиты.

Характеристики электромагнитных полей. Воздействие переменных защитных полей на человека. Нормирование электромагнитных полей. Методы защиты.

Тема 12. Оказание первой доврачебной медицинской помощи пострадавшим от электрического тока. Основные правила оказания

первой помощи.

Общие положения. Освобождение от электрического тока. Требования безопасности при оказании первой помощи пострадавшему от электрического тока. При производстве искусственного дыхания и наружного массажа сердца. При способе искусственного дыхания «Рот в рот» и непрямой массаж сердца. Поддержание кровообращения в организме с помощью наружного (непрямого) массажа сердца.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Общие вопросы электробезопасности горных предприятий.	2	-	
2.	Проблемы производственного электроторавматизма. Причины электротравм и профилактика поражения электрическим током.	2	-	1
3.	Защитное отключение, заземление и зануление – эффективные средства защиты от поражения электрическим током.	22	-	1
4.	Системы защитного заземления. Заземление нейтрали – необходимая мера обеспечения защиты при прикосновении к корпусу зануленного оборудования.	2	-	1
5.	Исполнение электрооборудования общепромышленного применения.	22	-	1
6.	Особенности рудничного электрооборудования.	2	-	
7.	Защита электроустановок в аварийных режимах и режимах эксплуатации.	2	-	1
8.	Повышение безопасности использования электроустановок.	2	--	1
9.	Опасность возникновения пожаров, взрывов от электрического в подземных выработках.	2	-	
10.	Основы искробезопасности электрических сетей.	2		1
11.	Электромагнитные поля, излучения, нормировании защиты.	2	-	
12.	Оказание первой доврачебной медицинской помощи пострадавшим от электрического тока. Основные правила оказания первой помощи.	2	-	1
Итого:		**30**	**-**	**8**

4.4. Практические (семинарские) занятия- не предусмотрены учебным планом.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Анализ опасности поражения током в трехфазных сетях.	2	-	
2.	Изучение индивидуальных и групповых защитных	2	-	

	средств.			
3.	Расчет заземляющих устройств.	2	-	2
4.	Анализ опасности поражения током в электрических сетях.	2	-	
5.	Защитное заземление.	2	--	2
6.	Зануление электроустановок.	2	-	
7.	Выравнивание и уравнивание потенциалов. Защитное отключение электроустановок.	2	-	
8.	Защитное электрическое разделение сетей. Компенсация емкостных токов замыкания на землю.	2	-	2
9.	Назначение, конструкция и правила применения электрозащитных средств.	2	-	
10.	Изучение реле утечки АЗАК.	2	-	
11.	Изучение реле утечки АЗШ.	2	-	
12.	Изучение реле утечки УАКИ.	2	-	
13.	Изучение реле утечки АЗУР.	2	-	2
14.	Блокировочное реле утечки магнитных пускателей.	2	-	
15.	Искробезопасные цепи управления.	2	-	
Итого:		**30**	**-**	**8**

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Общие вопросы электробезопасности горных предприятий.	Подготовка к лабораторным работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	-	8
2.	Проблемы производственного электроторавматизма. Причины электротравм и профилактика поражения электрическим током.	Подготовка к лабораторным работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	-	8
3.	Защитное отключение, заземление и зануление – эффективные средства защиты от поражения электрическим током.	Подготовка к лабораторным работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	-	8
4.	Системы защитного заземления. Заземление нейтрали – необходимая мера обеспечения защиты при прикосновении к корпусу зануленного оборудования.	Подготовка к лабораторным работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	-	8
5.	Исполнение электрооборудования общепромышленного применения.	Подготовка к лабораторным работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	-	8
6.	Особенности рудничного	Подготовка к	4	-	7

	электрооборудования.	лабораторным работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.			
7.	Защита электроустановок в аварийных режимах и режимах эксплуатации.	Подготовка к лабораторным работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	-	8
8.	Общие вопросы электробезопасности горных предприятий.	Подготовка к лабораторным работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	-	7
9.	Проблемы производственного электроторавматизма. Причины электротравм и профилактика поражения электрическим током.	Подготовка к лабораторным работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	--	8
10.	Основы искробезопасности электрических сетей.	Подготовка к лабораторным работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	-	7
11.	Электромагнитные поля, излучения, нормировании защиты.	Подготовка к лабораторным работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	-	8
12.	Оказание первой доврачебной медицинской помощи пострадавшим от электрического тока. Основные правила оказания первой помощи.	Подготовка к лабораторным работам, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	-	7
Итого:			**48**	**-**	**92**

4.7. Курсовые работы/проекты- не предусмотрены учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам

активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;
- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности;
- информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;
- использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде; самостоятельная работа; проблемное обучение.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), лабораторные и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- собеседование (устный или письменный опрос);
- реферат;
- зачет.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, рефераты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по национальной шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов	Шкала оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении	

	практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Петров Г.М., Электробезопасность на горных предприятиях / Петров Г.М. - М.: МИСиС, 2016. - 188 с. - ISBN 978-5-87623-987-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт].
-URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239877.

2. 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.

3. Справочник по проектированию электрических сетей Авт.-сост.: И. Г. Карапетян, Д. Л. Файбисович, И. М. Шапиро; Под ред. Д. Л. Файбисовича. -М.: НЦ ЭНАС, 2006. - 313 с.

б) дополнительная литература

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ).-К.: Форт, 2009.-704 с.
2. НПАОП 10.0-1.01-10 Правила безопасности в угольных шахтах.
3. Плащанский Л.А. Основы электроснабжения горных предприятий. Учебник для вузов. – 2-е изд. исправ. – М.: Издательство МГГУ, 2006. – 499 с: ил.
4. ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.
5. Справочник по проектированию электрических сетей и электрооборудования / Под ред. Ю.Г. Барыбина и др. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 464 с.
6. Безопасная эксплуатация электроустановок: справ. пособие / под общ. ред. Е.Н. Татарова. - Н. Новгород: Вента-2, 1999. - 160 с.

в) методические рекомендации

1. Электробезопасность на горных предприятиях. Методические указания к лабораторным работам для студентов направления подготовки 44.04.04.22/ А.А. Авершин - Стаханов: СУНИГОТ ЛНУ им. В. Даля, 2019. - 70 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования РФ
https://minobrnauki.goy.ru/

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки
https://minobrnauki.goy.ru/

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – http://fgosvo.ru

Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru/

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – http://window.edu.ru/

Федеральный центр информ ационно-образовательных ресурсов
http://fcior.edu.ru/

Электронные библиотечные системы и ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
http://www.studentlibrary.ru/egi-bin/mb4x

2. Электронная библиотека ФГБОУ ВО «ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова» «МегаПро»
https://jiweb.srspu.ru/MegaProWeb/Web.

3. Научная библиотека имени А.И. Коняева
http://biblio.dahluniver.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Электробезопасность на горных предприятиях» предполагает использование академических аудиторий, занятия проводятся в специальных лабораториях соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	**Бесплатное программное обеспечение**	**Ссылки**
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php

Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9.Оценочные средства по дисциплине

Паспорт
оценочных средств по учебной дисциплине
«Электробезопасность на горных предприятиях»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля), практики.

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижении компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2-1 УК-2-2 УК-2-3	Тема1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема10 Тема 11 Тема 12	1
2	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4-1 УК-4-2 УК-4-3	Тема1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема10 Тема 11 Тема 12	1
3	ОПК-1	Способен осуществлять и оптимизировать профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ОПК-1-1 ОПК-1-2 ОПК-1-3	Тема1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема10 Тема 11 Тема 12	1

4	ОПК-4	Способен создавать и реализовывать условия и принципы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей	ОПК-4-1 ОПК-4-2 ОПК-4-3	Тема1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема10 Тема 11 Тема 12	1
5	ПК-1	Осуществляет руководство деятельностью по эксплуатации водозаборных сооружений	ПК-1-1 ПК-1-2	Тема1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема10 Тема 11 Тема 12	1
6	ПК-2	Способен осуществить ввод в действие АСУП	ПК-2-1 ПК-2-2	Тема1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема10 Тема 11 Тема 12	1
7	ПК-3	Способен обеспечивать соблюдения требований к энергосбережению и повышению энергетической эффективности в организации	ПК-3-1 ПК-3-2 ПК-3-1	Тема1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема10 Тема 11 Тема 12	1

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контроли-руемой компетен-ции	Индикатор достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируе-мые разделы учебной дисциплины	Наимено-вание оценочно-го средства
1	УК-2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	**Знать:** основы управления проектной деятельностью; принципы разработки проектной документации в среде пакета системы автоматизированного проектирования (САПР); **Уметь:** разрабатывать проект, реализовывать и контролировать ход его выполнения; профессионально составлять научную документацию, доклады, статьи; организовывать, координировать и контролировать работу участников проекта на всех этапах его жизненного цикла; **Владеть:** методикой разработки проекта и навыками публичного представления полученных результатов.	Тема1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема10 Тема 11 Тема 12	Собеседо вание (устный или письменн ый опрос); рефераты , зачет
2	УК-4	УК-41 УК-4.2 УК-4.3	**Знать**: сущность тенденций развития современного образования как канала влияния на процессы инноватизации инженерно-педагогической деятельности; структурные компоненты инновационной культуры инженера-педагога; понятийный аппарат педагогической инноватики; сущность и особенности проектирования инновационных технологий обучения; специфику проведения экспертизы инновационных технологий; уметь: определять место инновационных технологий в инженерно-педагогической деятельности; проводить проектирование инновационных технологий учебы в зависимости от поставленных целей; организовывать педагогическую	Тема1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема10 Тема 11 Тема 12	Собеседо вание (устный или письменн ый опрос); рефераты , зачет

			деятельность на основе применения инновационных технологий обучения. **Владеть**: навыками профессионального мышления, необходимыми для осуществления инновационной педагогической деятельности; анализа этических норм профессиональной деятельности; профессионально-педагогического самосовершенствования.		
3	ОПК-1	ОПК-3-1 ОПК-3-2 ОПК-3-3	**Знать**: методы научного исследования; особенности технологии подготовки научной документации, докладов, статей; теорию и методику педагогического проектирования; **Уметь**: профессионально составлять научную документацию, доклады, статьи; проектировать и оценивать педагогические (образовательные) системы; **Владеть**: методами педагогического проектирования; методикой внеклассных форм проведения занятий; навыками определения соответствия востребованным профессиональным квалификациям;	Тема1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема10 Тема 11 Тема 12	Собеседование (устный или письменный опрос); рефераты, зачет
4	ОПК-4		**Знать**: основы духовно-нравственного воспитания личности обучающихся на основе базовых национальных ценностей; методы и приемы формирования ценностных ориентаций обучающихся, развития чувств, нравственной позиции и поведения; документы, определяющие содержание базовых национальных ценностей, духовно-нравственного развития и воспитания личности. **уметь**: проектировать, планировать и организовывать различные виды деятельности обучающихся (группы обучающихся) в целях духовно-нравственного воспитания на	Тема1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема10 Тема 11 Тема 12	Собеседование (устный или письменный опрос); рефераты, зачет

			основе базовых национальных ценностей; проектировать и организовывать условия духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России; применять технологии развития ценностно-смысловой сферы личности, опыта нравственных отношений, представлений об эталонах взаимодействия с людьми. **владеть**: методикой разработки документационного сопровождения (программ,положений, сценариев и др.) учебных и внеучебных мероприятий духовно-нравственного воспитания обучающихся; навыками интеграции условий и принципов духовно-нравственного воспитания обучающихся в систему учебной и внеучебной деятельности обучающихся.		
5	ПК-1		**Знать**: методы обеспечения руководства структурным подразделением по техническому обслуживанию трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; **Уметь**: координировать деятельность персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. **Владеть**: опытом планирования и контроля за деятельностью обслуживающего электротехнического персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических сетей, подстанций и распред-пунктов.	Тема1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема10 Тема 11 Тема 12	Собеседование (устный или письменный опрос); рефераты, зачет
6	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	**Знать**: особенности конструкции и технической эксплуатации оборудования организации муниципальных электрических сетей; **Уметь**: обеспечить техническое руководство	Тема1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6	Собеседование (устный или письменный

			эксплуатацией оборудования организации муниципальных электрических сетей; обеспечить руководство разработкой и внедрением мероприятий по повышению надежности работы оборудования организации муниципальных электрических сетей; руководить разработкой планов проведения ремонтов, перспективного развития организации муниципальных систем электроснабжения; **Владеть**: методами анализа особенностей рабочих процессов, происходящих в электрооборудовании электрических сетей; навыками работы	Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема10 Тема 11 Тема 12	опрос); рефераты , зачет
7	ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	**Знать**: основные требования, предъявляемые к средствам учета и контроля данных об объемах потребляемых энергетических ресурсов в организации; передовые методы организации работ по безопасной технической эксплуатации электрооборудования; **Уметь**: определять и контролировать объемы потребления энергетических ресурсов по процессам и объектам организации; грамотно обосновывать конкретные технические решения при создании и техническом обслуживании электрооборудования и электронных систем по учету и контролю потребления энергетических ресурсов в организации и их декларирования. **Владеть**: профессиональными навыками; методами анализа особенностей рабочих процессов на производстве; методами проведения формирующего эксперимента или его элементов.	Тема1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7 Тема 8 Тема 9 Тема10 Тема 11 Тема 12	Собеседование (устный или письменный опрос); рефераты , зачет

Фонды оценочных средств по дисциплине
«Электробезопасность на горных предприятиях»

Вопросы к собеседованию (устный или письменный опрос)

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 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 $\rho > 500$ ОМ·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.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «собеседованию (устный или письменный опрос)»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Собеседование (устный или письменный опрос) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Собеседование (устный или письменный опрос) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Собеседование (устный или письменный опрос) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Собеседование (устный или письменный опрос) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Темы рефератов

1. Классификация электроустановок.
2. Категории электроприемников по надежности электроснабжения.
3. Напряжения сети в зависимости от назначения устройства.
4. Действие электрического тока на организм человека.
5. Пороговые значения переменного и постоянного токов.
6. Виды поражения человека электрическим током.
7. Схема замещения сопротивления человека.
8. Классификация помещений по электроопасности.
9. Виды прикосновения к электрической сети, степень опасности.
10. Средства защиты от поражении электрическим током.
11. Сущность защитного отключения.
12. Защитное заземление, защитное зануление, принцип устройства, составные части.
13. Типы сетей с заземленной нейтралью (стандарт МЕК 60634-5-54).
14. Физический смысл заземления нейтралей.
15. Классификация средств защиты от поражения электрическим током.
16. Классификация рудничного электрооборудования.
17. Рудничное нормальное электрооборудование, обозначение, использование.
18. Рудничное взрывозащищенное электрооборудование, обозначение, использование.
19. Причины возникновения токов короткого замыкания.

20. Виды защит от токов короткого замыкания.

21. Защита электрооборудования от перегрузок.

22. Условия и причины возникновения пожаров от электрического тока.

23. Мероприятия по предупреждению пожаров от электрического тока.

24. Способы тушения воспламенившегося электрооборудования.

25. Как обеспечивается искробезопасность электрической цепи.

26. Бронированные кабели. Назначение, область применения.

27. Гибкие кабели. Назначение, область применения.

28. Понятие о коммутации. Основные узлы коммутационных аппаратов.

29. Как осуществляется дугогашение в коммутационных аппаратах.

30. Защита коммутационных аппаратов при повреждении изоляции отходящих кабелей. Схема блокировочного реле утечки.

31. Виды защиты шахтных электроустановок напряжением до 1000 В.

32. Максимальная токовая защита, назначение, применение.

33. Тепловая защита, назначение, применение.

34. Минимальная защита, назначение, применение.

35. Аппараты защиты от токов утечки.

36. Назначение, применение устройства автоматического контроля сопротивления изоляции (УАКИ).

37. Назначение, применение (АЗАК).

38. Применение аппарата защитного отключения шахтный типа АЗШ.

39. Воздействие переменных защитных полей на человека.

40. Нормирование электромагнитных полей. Методы защиты.

41. Основные виды аппаратуры защиты шахтных электроустановок напряжением 1140 В.

42. Автоматический выключатель. Назначение.

43. Дайте определение аварийному режиму. Заземление как вид защиты.

44. Защитное отключение, назначение, физическая сущность.

45. Внешняя система молниезащиты, виды, виды, элементы.

46. Внутренняя система молниезащиты. Классификация.

47. Освобождение от электрического тока.

48. Требования безопасности при оказании первой помощи пострадавшему от электрического тока.

49. Правила производстве искусственного дыхания и наружного массажа сердца.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «реферат»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Реферат представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлен в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
4	Реферат представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
3	Реферат представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду
2	Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил заданиее и т.п.)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

1. Методы оценки безопасности эксплуатации электрооборудования.
2. Безопасная модель электрооборудования.
3. Виды электротравм.
4. Электрическое сопротивление тела человека.
5. Критерии безопасности электрического тока.
6. Стекание 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.

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации
«зачет»

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в	

ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих