21.05.04.09.Б1.В-2019-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Директор

Дата: 25.11.2022 12:11:00

..

Фонд оценочных средств дисциплины

Электроснабжение и электрооборудование горных машин

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

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
заочная

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
	1. Введение.	1.1. Особенности электроснабжения горных работ. Условия эксплуатации и работы РЭО и электрических сетей. Основные характеристики электроприемников. Рудничное нормальное и взрывозащищенное электрооборудование. Уровни и виды взрывозащиты. Категории электроприемников по надежности электроснабжения 1.2. Качество электроэнергии. Показатели качества электроэнергии (ПКЭ). Влияние режимов работы электрооборудования на ПКЭ 1.3. Электробезопасность. Воздействие электрического тока на организм человека. Влияние режима работы нейтрали на уровень электробезопасности. Меры защиты от поражения электрическим током. Защитное заземление. Защитное отключение. Обеспечение пожаробезопасности РЭО. Искробезопасность электрических цепей. 1.4. Энергетические показатели и тарифы на электроэнергию. Расход и потери электрической энергии. Энергосбережение и энергоэффективность ГП.	**ОПК-8** **ПСК-9-1**	знать - основную техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности - устройство РЭО во взрывозащищённом и нормальном исполнениях; основные технические данные и область применения ГМ разного исполнения; стандарты и нормативно-техническую документацию на применяемые ГМ; устройство и принцип действия узлов и блоков применяемых ГМ; периодичность проведения осмотров и ревизий ГМ; требования нормативных документов по безопасному производству работ в электроустановках и на РЭО горных предприятий; уметь - использовать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности -анализировать научно-техническую информацию; определить вид и область применения ГМ по данным на их технической табличке; читать электрические схемы ГМ; организовать безопасную работу в электроустановках горного предприятия владеть - технической и нормативной документацией для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности -источниками научно-технической информации; методикой анализа информации; навыком составления инструкций по эксплуатации ГМ; методами безопасного проведения ремонтных работ.	Устный опрос на лекциях и практических занятиях

	2. Электроснабжение открытых горных работ (ОГР).	2.1. Системы распределения электроэнергии. Принципы построения карьерных распределительных сетей. Схемы электроснабжения ОГР. Устройство воздушных и кабельных линий. Защита электрических сетей ОГР 2.2. Расчет электроснабжения ОГР. Определение расчетных нагрузок. Выбор числа и мощности трансформаторов ГПП. Выбор рациональных сечений проводов и жил кабелей. Факторы, влияющие на выбор сечений воздушных и кабельных линий. Выбор сечений жил кабелей и проводов воздушных линий по нагреву расчетным током, по нагреву током короткого замыкания, по потерям напряжения, по экономической плотности тока. 2.3. Расчет токов короткого замыкания. Выбор коммутационных электроаппаратов по длительному режиму: номинальному напряжению и току. Проверка электрических аппаратов по току короткого замыкания, проверка на электродинамическую и термическую стойкость и отключающую способность	**ПК-8**	знать - элементную базу применяемого РЭО; расчёт уставок токовых защит; инструкции по эксплуатации применяемых ГМ; способы сбора и обработки информации о состоянии ГМ с целью обеспечения их надежной и безопасной эксплуатации; уметь - пользоваться измерительными приборами с учётом окружающей среды; проверить правильность выполнения уставок на блоках защит; выбрать основные параметры, определяющие безопасную и надёжную эксплуатацию ГМ; провести анализ полученной информации; владеть - навыками работы с измерительными приборами и РЭО; приёмами поиска неисправностей и их устранением в ГМ; методами математического моделирования и средствами компьютерной техники с целью проведения перспективного анализа состояния ГМ; методами безопасного использования измерительных приборов в условиях горного предприятия;	
	3. Электроснабжение подземных горных работ.	3.1. Схемы питания подземных электроприемников. Способы выполнения обособленного питания подземных потребителей. Питание подземных потребителей через ствол, через скважины и шурфы. Электроснабжение участков при пологом и наклонном залегании пластов и при разработке крутых пластов. Электроснабжение участков при напряжении 1140 и 3000 В. Электрические сети в подземных выработках. Шахтные кабели. Силовая распределительная и осветительная сети. 3.2. Расчет электроснабжения подземных участков. Расчет электрических нагрузок и выбор мощности участковых подстанций. Выбор кабельной сети участка. Расчет токов короткого замыкания в участковых сетях. Выбор коммутационной и защитной аппаратуры. Особенности выбора и проверки электрических аппаратов, кабелей и устройств защиты в участковых сетях угольных шахт напряжением 3,3 кВ. 3.10. Электрическое освещение. Общие сведения. Основные светотехнические параметры. Электрические источники света. Системы и оборудование электрического освещения Методы расчета электрического освещения. Автоматическое управление наружным освещением. Расчет освещения отвалов и подземных выработок. 3.11. Релейная защита. Виды ненормальных режимов работы РЭО и линий. Требования к релейной защите. Виды защит в рудничной аппаратуре. Максимальнотоковая, тепловая защиты и защита от перегрузки, «нулевая» и минимальная защиты, защита от потери управляемости, защита и контроль непрерывности цепи заземления, устройства защитного отключения. Защита от утечек и автоматическая компенсация емкости сети.	**ПК-8**	знать - элементную базу применяемого РЭО; расчёт уставок токовых защит; инструкции по эксплуатации применяемых ГМ; способы сбора и обработки информации о состоянии ГМ с целью обеспечения их надежной и безопасной эксплуатации; уметь - пользоваться измерительными приборами с учётом окружающей среды; проверить правильность выполнения уставок на блоках защит; выбрать основные параметры, определяющие безопасную и надёжную эксплуатацию ГМ; провести анализ полученной информации; владеть - навыками работы с измерительными приборами и РЭО; приёмами поиска неисправностей и их устранением в ГМ; методами математического моделирования и средствами компьютерной техники с целью проведения перспективного анализа состояния ГМ; методами безопасного использования измерительных приборов в условиях горного предприятия;	

	4. Электрооборудование, используемое в СЭС горных предприятий.	4.1. Силовые и измерительные трансформаторы, высоковольтные и низковольтные коммутационные аппараты: силовые выключатели, разъединители, выключатели нагрузки, магнитные пускатели, автоматические выключатели. Защитные аппараты: предохранители, разрядники, ограничители перенапряжений 4.2. Электрооборудование карьерных подстанций и распределительных пунктов (РП). Схемы и устройство главных понижающих подстанций. Передвижные комплектные трансформаторные подстанции. Передвижка карьерных подстанций. Приключательные и передвижные РП 4.3. Электрооборудование горных машин и комплексов. Электрооборудование одно- и многоковшовых экскаваторов. Электрооборудование буровых станков 4.4. Электроснабжение и электрооборудование транспорта. Электрооборудование транспортных машин непрерывного действия. Схемы и электрооборудование тяговых подстанций. Устройство тяговой сети. Расчет системы электроснабжения электровозов	**ПК-8**	знать - элементную базу применяемого РЭО; расчёт уставок токовых защит; инструкции по эксплуатации применяемых ГМ; способы сбора и обработки информации о состоянии ГМ с целью обеспечения их надежной и безопасной эксплуатации; уметь - пользоваться измерительными приборами с учётом окружающей среды; проверить правильность выполнения уставок на блоках защит; выбрать основные параметры, определяющие безопасную и надёжную эксплуатацию ГМ; провести анализ полученной информации; владеть - навыками работы с измерительными приборами и РЭО; приёмами поиска неисправностей и их устранением в ГМ; методами математического моделирования и средствами компьютерной техники с целью проведения перспективного анализа состояния ГМ; методами безопасного использования измерительных приборов в условиях горного предприятия;	
	5. Подземные подстанции и распределительные пункты.	5.1. Электрооборудование подземных подстанций и РП. Требования к устройству подземных подстанций и РП. Центральные подземные подстанции (ЦПП). РП напряжением выше 1 кВ. Устройство участковых подстанций. Устройство РП напряжением до 1 кВ. Устройство преобразовательных подстанций. 5.2. Электрические сети в подземных выработках. Силовая распределительная и осветительная сети. Прокладка кабелей. 5.3. Рудничная электрическая аппаратура (РЭА) управления и защиты. Классификация, требования к устройству РЭА. Виды блокировок и защит РЭА. Принципы выполнения защит РЭА. Рудничные автоматические выключатели. Рудничные магнитные пускатели. Комплектные устройства распределения ЭЭ и управления электроприемниками. Пусковые агрегаты. Направления совершенствования РЭА. 5.4. Электрооборудование подземных горных машин и комплексов. Электрооборудование очистных и проходческих комбайнов. Электрооборудование очистных и проходческих комплексов. Электрооборудование конвейерного транспорта. Электрооборудование вентиляторных и водоотливных установок. Электрооборудование вспомогательных механизмов	**ПК-8**	знать - элементную базу применяемого РЭО; расчёт уставок токовых защит; инструкции по эксплуатации применяемых ГМ; способы сбора и обработки информации о состоянии ГМ с целью обеспечения их надежной и безопасной эксплуатации; уметь - пользоваться измерительными приборами с учётом окружающей среды; проверить правильность выполнения уставок на блоках защит; выбрать основные параметры, определяющие безопасную и надёжную эксплуатацию ГМ; провести анализ полученной информации; владеть - навыками работы с измерительными приборами и РЭО; приёмами поиска неисправностей и их устранением в ГМ; методами математического моделирования и средствами компьютерной техники с целью проведения перспективного анализа состояния ГМ; методами безопасного использования измерительных приборов в условиях горного предприятия;	

	6. Социально-экономические требования, предъявляемые к СЭС.	6.1. Менеджмент электрики: организация управления электрическим хозяйством. Организация эксплуатации и ремонта электрооборудования и системы электроснабжения Экологические требования, предъявляемые к СЭС. Предупреждение и ограничение вредного воздействия на окружающую среду выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и сбросов в водные объекты. Снижение звукового давления, вибрации, электрических и магнитных полей и иных вредных физических воздействий. 6.2. Мероприятия по энергосбережению в СЭС угольных предприятий. Компенсация реактивной мощности. Повышение энергоэффективности горных предприятий	**ОПК-8**	знать - устройство РЭО во взрывозащищённом и нормальном исполнениях; основные технические данные и область применения ГМ разного исполнения; стандарты и нормативно-техническую документацию на применяемые ГМ; устройство и принцип действия узлов и блоков применяемых ГМ; периодичность проведения осмотров и ревизий ГМ; требования нормативных документов по безопасному производству работ в электроустановках и на РЭО горных предприятий; уметь - анализировать научно-техническую информацию; определить вид и область применения ГМ по данным на их технической табличке; читать электрические схемы ГМ; организовать безопасную работу в электроустановках горного предприятия владить - источниками научно-технической информации; методикой анализа информации; навыком составления инструкций по эксплуатации ГМ; методами безопасного проведения ремонтных работ.	

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

1. Условия эксплуатации и работы электрооборудования и электрических сетей на горных предприятиях.
2. Влияние климатических и механических факторов на выбор электрооборудования для открытых и подземных горных работ.
3. Особенности исполнения и область применения рудничного взрывозащищенного электрооборудования.
4. Сопоставление методов расчета электрических нагрузок горных участков и в целом предприятий.
5. Обоснование целесообразности повышения точности определения расчетного максимума нагрузки.
6. Анализ состава потенциальных потребителей-регуляторов горных предприятий и оценка их регулировочных возможностей.
7. Обоснование целесообразности осуществления мероприятий по регулированию режимов электропотребления на горных предприятиях.
8. Схемы внешнего электроснабжения горного предприятия с различными пунктами приема электроэнергии (ППЭ).
9. Источники света и перспективы их применения на горных предприятиях.
10. Особенности и методика расчета освещения наружных пространств мощными источниками света.
11. Технико-экономическое обоснование выбора источников света и осветительных приборов для освещения карьера.
12. Регулирование напряжения в осветительных сетях.
13. Особенности осветительных установок во взрывобезопасном исполнении. Источники питания для подземных сетей освещения.
14. Сравнение влияния режимов работы нейтрали на уровень электробезопасности.
15. Устройство и параметры элементов защитного заземления.
16. Защитное отключение в электроустановках переменного тока.
17. Выбор системы распределения электроэнергии для открытых горных работ при транспортной и бестранспортной системах разработки.
18. Системы электроснабжения участков с техникой непрерывного действия.
19. Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанциях ОГР.
20. Способы и средства обеспечения нормального пуска мощных электродвигателей горно-технологических комплексов и установок ОГР.
21. Сравнение устройств защиты от однофазных замыканий на землю в
22. электрических сетях открытых горных работ.

23. Схемы и устройство подстанций и распределительных пунктов, применяемых на открытых горных работах.

24. Передвижные комплектные трансформаторные подстанции. Их назначение и устройство, типы устанавливаемых защит и устройств автоматики.

25. Приключательные пункты с автоматическими выключателями и без них.

26. Отрицательное влияние режимов работы экскаваторов на питающую сеть и пути его ограничения.

27. Тенденции и перспективы развития электротехнического комплекса буровых станков.

28. Обоснование уставок максимальной токовой защиты питающих линий.

29. Обосновать выбор схем электроснабжения для электроприемника П категории по надежности.

30. Обосновать выбор схемы и привести условия обеспечения бесперебойного электроснабжения вентилятора главного проветривания шахты при 100 %-ном технологическом резерве.

31. Привести схемы электроснабжения, обеспечивающие обособленное питание подземных электроприемников шахты.

32. Выбор месторасположения подземных подстанций.

33. Унификация электрооборудования подземных подстанций.

34. Устройство, электрическая схема и условия проверки работоспособности отдельных типов автоматических выключателей, пускателей, станций управления, пусковых агрегатов.

35. Анализ защитных характеристик, реализуемых рудничными аппарата

36. ми для СЭС лавы, участка.

37. Составление схемы электроснабжения участка горных работ.

38. Особенности «полугибких» кабелей.

39. Особенности устройства гибких кабелей на напряжение 1140 и 3300 В.

40. Сравнительный анализ очистных комплексов для построения участковых схем электроснабжения (по указанию преподавателя).

41. Размещение электрооборудования очистных комплексов при различных технологических схемах.

42. Сравнение схем электроснабжения участков через скважины.

43. Схемы установки распределительных пунктов в подземных выработках при различном уровне напряжения.

44. Анализ и особенность различных схем размещения распределительных пунктов на участке.

45. Обоснование рационального шага перемещения подстанций.

46. Особенности схем электроснабжения при напряжении 3000 (3300) В.

47. Характер участковых схем электроснабжения при величине емкости сети более 1 мкФ.

48. Влияние размещения распределительных пунктов (энергопоездов) на потери напряжения в основных элементах сети.

49. Опасность электрического тока для человека.

50. Влияние параметров изоляции сети и режима нейтрали на условия электробезопасности.

51. Методы и средства защиты человека от поражения электрическим током.

52. Анализ устройств контроля изоляции в электрических сетях переменного и постоянного тока.

53. Методы и средства обеспечения искробезопасности электрических

54. цепей.

55. Особенности потребления электроэнергии угольных шахт и их влияние на построение СЭС?

56. Способы канализации электроэнергии на поверхности шахты.

57. Способы питания подземных электроприемников.

58. Электроснабжение добычных участков угольных шахт.

59. Электроснабжение подготовительных участков шахт.

5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация заключаются в: регулярных посещениях занятий, своевременном выполнении лабораторных работ и ответов на контрольные вопросы, тесты и компьютерные тестирующие программы, позволяющих оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Текущий контроль проводится в виде устного опроса. Студенты получают от преподавателя вопросы и готовятся к устному опросу.

1. Как обеспечивается взрывозащита электрооборудования?
2. Какие свойства электроприемников в наибольшей степени влияют на структуру систем электроснабжения?

3. Существуют ли особенности определения расчетных нагрузок мощных установок угольных шахт и разрезов? Если есть, то в чем это заключается?
4. Перечислите и охарактеризуйте условия безопасной эксплуатации подземных электрических сетей.
5. Каким образом оценивается степень воздействия электрического тока на организм человека?
6. Каковы основные факторы, определяющие проходящий через человека ток?
7. Как влияет решение нейтрали на уровень электробезопасности?
8. Каковы нормы и способы измерения сопротивления изоляции?
9. Каковы меры защиты от поражения электрическим током?
10. Охарактеризуйте назначение и сущность защитного заземления.
11. Как осуществляется контроль защитного заземления и каковы нормы сопротивления заземляющей сети?
12. Какие требования предъявляются к аппаратам защиты от утечек тока?
13. В чем отличие аппаратов АЗУР от других аппаратов защиты от утечек тока?
14. Приведите характерные повреждения кабелей, приводящие к возникновению пожаров.
15. Что включает понятие «искробезопасность»?
16. Как подразделяются искробезопасные системы в рудничном исполнении?
17. Что понимают под энергетическим обследованием предприятия?
18. Какие основные этапы содержит методика проведения энергоаудита?
19. Какие уровни напряжения рекомендуются для шахт и рудников?
20. Охарактеризуйте схемы распределения электроэнергии по промплощадкам шахт и рудников.
21. Каким образом устанавливается область применения тех или иных схем электроснабжения?
22. Чем определяется необходимость сооружения РУ 6(10) кВ у мощных потребителей?
23. Как классифицируют шахтные кабели?
24. Какие кабели применяются для стационарной прокладки в горизонтальных, наклонных и вертикальных выработках шахт?
25. В чем особенности конструкции гибких кабелей для питания комбайнов в очистных забоях на крутых пластах?
26. Какие причины не позволяют использовать кабели марки ГРШЭ в системе электроснабжения с опережающим отключением? Какие для этого разработаны кабели?
27. Какие энергетические показатели работы электрохозяйства используются для оценки работы предприятия?
28. Как осуществляется учет расхода электрической энергии на предприятии и зачем он необходим?
29. По каким признакам классифицируются силовые коммутационные аппараты?
30. Какие существуют виды рудничной аппаратуры по назначению и месту их установки в СЭС?
31. Каково назначение УМЗ, БРУ и принципы, положенные в основу их построения?
32. Какие существуют типоразмеры автоматических выключателей (пускателей) и в чем их основные классификационные признаки?
33. В чем преимущество комплектных устройств распределения электроэнергии перед РП, собранными из отдельных аппаратов?

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Вопросы к зачету по курсу:

1. Какие факторы внешней среды определяют исполнение электрооборудования?
2. Какие факторы влияют на режим работы горно-транспортных машин?
3. Какими показателями принято характеризовать режим работы горнотранспортных машин и комплексов?
4. Какой смысл заключен в понятии «климатическое исполнение электрооборудования»?
5. Как расшифровывается понятие «категория размещения электрооборудования»?
6. Перечислите основные механические факторы, которые воздействуют на электрооборудование.
7. Какие установлены степени защиты электрооборудования от попадания посторонних предметов и воды?
8. Влияет ли уровень взрывозащиты электрооборудования на область его применения?
9. В чем отличие рудничного нормального электрооборудования от рудничного взрывозащищенного?
10. Как классифицируются электроприемники шахт и рудников по характеру их размещения?
11. Какие режимы работы электроприемников чаще всего реализуются, при добыче угля и его

транспортировании?

12. Из каких соображений выполнено деление электроустановок (электроприемников) на категории по надежности электроснабжения?

13. Как влияет категория ЭП по надежности на уровень резервирования систем электроснабжения?

14. Какую роль выполняют на предприятии потребители-регуляторы? Каковы должны быть условия для их эффективного использования?

15. Как оценивается экономическая целесообразность регулирования режимов электропотребления?

16. Что понимают под внешним электроснабжением горного предприятия?

17. Какие элементы системы электроснабжения охватывают внешнее электроснабжение?

18. Какие принципы положены в основу построения системы электроснабжения горного предприятия?

19. Каким образом выполняется «глубокий ввод» на горных предприятиях?

20. Какие схемы питания используются для системы внешнего электроснабжения?

21. Каким образом обособленное питание влияет на схему внешнего электроснабжения?

22. Охарактеризуйте источники питания горных предприятий.

23. Что представляют собой пункты приема электроэнергии?

24. В чем отличие структурных и принципиальных схем электроснабжения?

25. Каково назначение технических условий на присоединение к энергосистеме?

26. Какие нагрузки используются для выбора элементов систем электроснабжения, определения потерь мощности и расхода электроэнергии?

27. Какие факторы влияют на точность определения расчетного (получасового) максимума? Какие недостатки присущи методу коэффициента спроса?

28. Возможно ли разработать абсолютно точный метод расчета электрических нагрузок? Если нет, то почему?

29. В чем заключается сущность формулы для определения коэффициента спроса?

30. Какая разница в определении нагрузок для отдельной группы ЭП, узла (уровня обобщения) нагрузок и предприятия в целом по методу коэффициента спроса?

31. Какие преимущества имеет метод определения расчетных нагрузок по удельным расходам? На ваш взгляд, какие недостатки других методов он не устраняет?

32. В чем заключается целесообразность регулирования режимов электропотребления?

33. Что собой представляет технологическая и аварийная бронь электроснабжения?

34. Какие существуют ограничения на электроснабжение горных предприятий? Причины и последствия от их применения.

35. Какие методы расчета освещенности Вам известны, их достоинства и недостатки?

36. Как влияют показатели качества напряжения на срок службы и световые характеристики источников света?

37. Что такое «стробоскопический эффект»?

38. Какие требования предъявляются к рудничным осветительным установкам?

39. Как осуществляется управление осветительными установками?

40. Каково назначение светильника?

41. Что и как должно быть оценено в результате первого этапа энергоауита?

42. Что и как должно быть оценено на втором этапе энергоаудита?

43. Как составляется схема технологического процесса для энергетического обследования?

44. Как классифицируются энергетические балансы?

45. Как классифицируются энергетические потери?

46. Какие методы используются при составлении расходной части баланса?

47. Охарактеризуйте основные понятия управления энергетическими ресурсами.

48. Из каких базовых элементов состоят карьерные распределительные сети?

49. В чем заключаются основные особенности открытых горных разработок как объектов электроснабжения?

50. Какие требования предъявляются к карьерным распределительным сетям? Принципы их построения.

51. Какие схемы распределения электроэнергии преобладают на карьерах и разрезах?

52. Назовите область применения продольных, поперечных и комбинированных систем распределения электроэнергии.

53. Какие особенности налагает транспортная система разработки на схемы электроснабжения добычных и вскрышных участков?

54. Как влияет применение бестранспортной системы разработки на схемы распределения

электроэнергии добычных и вскрышных участков?

55. В чем отличие электроснабжения внутренних и внешних отвалов?

56. Какие требования относительно надежности предъявляют к системам электроснабжения установок гидромеханизации на карьерах и разрезах?

57. В чем состоят особенности электроснабжения подземного дренажного комплекса?

58. Какие основные факторы являются определяющими для выбора типа схемы электроснабжения ОГР?

59. Какой экономический критерий целесообразно принять для выбора наилучшего варианта схемы электроснабжения ОГР?

60. Какие факторы влияют на выбор количества и мощности трансформаторов на подстанциях?

61. В чем заключается отличие в выборе мощности трансформатором одно- и двухтрансформаторных подстанций?

62. Какие требования предъявляются к напряжению на выводах электродвигателей экскаваторов при пуске?

63. Какие меры и средства применяются в системах электроснабжения ОГР для обеспечения нормального пуска мощных двигателей?

64. Как изменяются напряжения фаз и нейтрали сети относительно земли в режиме глухого замыкания фазы на землю?

65. Какие устройства являются источником напряжения и тока нулевой последовательности?

66. Почему на ОГР в подстанциях применяется секционированная система шин?

67. Где выбирают место расположения ГПП, РП карьера, ГОКа?

68. Что дает разукрупнение подстанций?

69. Как реконструировать ГПП при росте электрических нагрузок?

70. В каких случаях применяют кабельные, а в каких воздушные линии электропередачи на территории горного предприятия?

Вопросы для экзамена:

1. Как производится расчет предприятия с электроснабжаюшей организацией?
2. Что такое удельный расход электроэнергии и как его определить?
3. Как устанавливается требуемая мощность компенсирующих устройств?
4. Какие существуют мероприятия по снижению потребления реактивной мощности?
5. Как определяются расчетные нагрузки участков шахт?
6. Как выбирается ПУПП (УПП) участка шахты?
7. Каков порядок расчета шахтной низковольтной кабельной сети?
8. Как выбрать кабель по нагреву?
9. Чем вызвана необходимость проверки кабельной сети участка о потере напряжения в нормальном режиме работы, по пуску и перегрузке наиболее мощного потребителя?

10. Какие требования предъявляются к кабельной сети участка по механической прочности?

11. Почему кабельную сеть участка шахты следует проверять по термической стойкости к действию токов к.з.?

12. Для каких целей производится расчет токов к.з. в кабельной сети участка шахты?

13. При каких условиях не учитывается сопротивление высоковольтной распределительной сети в расчетах токов к.з. в участковых сетях шахт?

14. Как выбираются автоматические выключатели и магнитные пускатели?

15. По каким условиям производится выбор уставок максимальных токовых реле и плавких вставок предохранителей?

16. Какие требования предъявляются к электрооборудованию и схемам электроснабжения участков на пологих и наклонных пластах, опасных по внезапным выбросам?

17. В чем особенности электроснабжения участков на крутых пластах?

18. На чем основана работа системы автоматического опережающего отключения?

19. Как осуществляется разделение питания подземных ЭП от электрических сетей поверхности шахты?

20. Каковы требования к схемам электроснабжения подземных горных работ?

21. В чем состоит необходимость применения схем обособленного электроснабжения для подземных электроприемников угольных шахт?

22. Понятие «уровень взрывозащиты электрооборудования»? Перечислите область применения электрооборудования в исполнении РН, РП, РВ, РО.

23. Какие требования предъявляются к электрооборудованию в исполнении РН, РП, РВ, РО?

24. Перечислите виды (способы) взрывозащиты и опишите основные их особенности.

25. Какими видами (способами) взрывозащиты может быть обеспечен уровень РП, РВ, РО?

26. Перечислите основные способы обеспечения искробезопасности электрических цепей. Какие

цепи могут быть выполнены в искробезопасном исполнении?

27. Каковые особенности расчета подземных электрических сетей?

28. Как определяется расчетная нагрузка для выбора участковых подстанций?

29. В чем особенность выбора магистральных кабелей?

30. Каким образом удовлетворяется условие соблюдения допустимой потери напряжения в подземных электрических сетях?

31. Для чего осуществляется проверка выбора кабельной сети по условию пуска наиболее мощного электродвигателя?

32. Особенности сети, связанные с пуском многодвигательных электроприводов.

33. Чем определяется шаг передвижки энергопоездов?

34. Каковы условия выбора подземного электрооборудования?

35. Как выбираются точки КЗ и каким образом рассчитываются токи КЗ?

36. Как проверяется правильность выбранной уставки защиты и плавкой вставки предохранителя?

37. В чем особенность расчета освещения в подземных выработках?

38. Почему не рассчитывается осветительная сеть в очистных забоях?

39. Для чего проверяется фактическая величина емкости подземной кабельной сети?

40. В чем особенность расчета участковой сети при напряжении 3000 (.1300) В?

41. В чем особенность выбора уставок защиты от перегрузки при напряжении 3000 (3300) В?

42. Какова особенность схемы электроснабжения участков при напряжении 3000 (3300) В?

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

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;

самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;

закрепление теоретического материала при проведении практических занятий, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

Тематика самостоятельной работы направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала магистрантов и заключается в:

поиске, анализе, структурировании и презентации информации, анализе научных публикаций по определенной теме исследований,

анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении схем и моделей на основе статистических материалов,

выполнении расчетно-графических работ,

исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах,