

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 23.10.2023 16:18:52

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Энергетика горных предприятий

Закреплена за подразделением Кафедра энергетики и энергоэффективности горной промышленности

Направление подготовки

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Профиль

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 8

аудиторные занятия 68

самостоятельная работа 49

часов на контроль 27

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

д.т.н, заведующий кафедрой, Ляхомский А.В.

Рабочая программа

Энергетика горных предприятий

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - специалитет Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, 21.05.04-СГД-22.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра энергетики и энергоэффективности горной промышленности

Протокол от 23.06.2020 г., №13

Руководитель подразделения Профессор, д.т.н. Ляхомский А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	формирование у студентов знаний по применению электрической энергии, эффективному потреблению энергетических ресурсов на горно-обогатительных предприятиях
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.15
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	ВМ-технологии при проектировании горнодобывающих комплексов	
2.1.2	Автоматизация горных машин и установок	
2.1.3	Аудит и экспертиза промышленной безопасности	
2.1.4	Геодезические работы при строительстве	
2.1.5	Геомеханическое обеспечение подземных и открытых горных работ	
2.1.6	Геостатистика	
2.1.7	Геофизические методы изучения месторождений	
2.1.8	Интегрированные технологии добычи и переработки полезных ископаемых	
2.1.9	Комбинированные и биохимические технологии переработки сырья	
2.1.10	Маркшейдерско-геодезический мониторинг при недропользовании	
2.1.11	Математическая обработка результатов измерений	
2.1.12	Моделирование месторождений полезных ископаемых	
2.1.13	Оборудование обогатительных фабрик и установок	
2.1.14	Подземная урбанистика	
2.1.15	Промышленная санитария и гигиена труда	
2.1.16	Промышленная электроника	
2.1.17	Процессы открытых и подземных горных работ	
2.1.18	Рациональное использование и охрана природных ресурсов	
2.1.19	Строительство транспортных тоннелей	
2.1.20	Технологии переработки рудного сырья	
2.1.21	Управление минеральными ресурсами	
2.1.22	Химические и биохимические процессы горного производства	
2.1.23	Экологическая безопасность подземного строительства	
2.1.24	Электрические и электронные аппараты	
2.1.25	CAD системы в горном производстве	
2.1.26	Гидродинамика шахтных потоков	
2.1.27	Маркшейдерско-геодезические приборы	
2.1.28	Маркшейдерское обеспечение недропользования	
2.1.29	Методы дистанционного и биоиндикационного мониторинга окружающей среды	
2.1.30	Основы архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений	
2.1.31	Специальные главы программирования	
2.1.32	Строительная механика	
2.1.33	Теория разделения минералов	
2.1.34	Электротехническое и конструкционное материаловедение	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Горнотехнические и промышленные здания и сооружения	
2.2.2	Горные машины и оборудование подземных и открытых горных работ	
2.2.3	Добыча и переработка строительных горных пород	
2.2.4	Квалиметрия недр	
2.2.5	Комбинированная разработка месторождений полезных ископаемых	
2.2.6	Маркшейдерские работы при строительстве мегаполисов	
2.2.7	Механика подземных сооружений	
2.2.8	Моделирование и оптимизация процессов горного производства	
2.2.9	Моделирование и расчет подземных сооружений	
2.2.10	Окискование и металлургия	

2.2.11	Организация и управление горным производством
2.2.12	Оценка аэрологических рисков горных предприятий
2.2.13	Переработка неметаллического сырья
2.2.14	Проектирование вентиляции шахт
2.2.15	Проектирование горнотехнических систем
2.2.16	Проектирование и строительство метрополитенов
2.2.17	Проектирование технологических машин и оборудования
2.2.18	Проектирование, строительство и реконструкция горных предприятий
2.2.19	Реконструкция горных предприятий
2.2.20	Сдвигение и деформации породных массивов и земной поверхности
2.2.21	Строительство выработок в сложных горно-геологических условиях
2.2.22	Управление горнопромышленными отходами
2.2.23	Управление запасами и качеством минерального сырья
2.2.24	Управление энергоресурсами
2.2.25	Экологическая экспертиза в горном деле
2.2.26	Электроснабжение горных предприятий
2.2.27	Вспомогательные процессы обогащения полезных ископаемых
2.2.28	Высшая геодезия
2.2.29	Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых
2.2.30	Дистанционные методы зондирования Земли и фотограмметрия
2.2.31	Машины и оборудование для горно-строительных работ
2.2.32	Моделирование и автоматизация обогатительных процессов и схем
2.2.33	Организация, планирование и управление строительного производства
2.2.34	Проектирование обогатительных фабрик
2.2.35	Содержание, ремонт и реконструкция подземных сооружений
2.2.36	Технология использования и утилизации отходов горного производства
2.2.37	Управление состоянием массива горных пород
2.2.38	Управление устойчивостью откосных сооружений
2.2.39	Геодинамика недр
2.2.40	Инженерный анализ технологических машин
2.2.41	Комплексное освоение георесурсного потенциала месторождений
2.2.42	Оценка проектов горных предприятий
2.2.43	Оценка проектов предприятий горно-металлургического комплекса
2.2.44	Очистка сточных и кондиционирование оборотных вод
2.2.45	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.46	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.47	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.48	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.49	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.50	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.51	Преддипломная практика
2.2.52	Преддипломная практика
2.2.53	Преддипломная практика
2.2.54	Преддипломная практика
2.2.55	Преддипломная практика
2.2.56	Преддипломная практика
2.2.57	Экологическая безопасность
2.2.58	Экономика подземного строительства
2.2.59	Электрооборудование и сети открытых и подземных горных работ

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности

Знать:
ПК-2-31 решения задач по эффективному потреблению энергетических ресурсов на горных предприятиях
Уметь:
ПК-2-У1 применять решения задач по эффективному потреблению энергетических ресурсов на горных предприятиях
Владеть:
ПК-2-В1 навыками решения задач по эффективному потреблению энергетических ресурсов на горных предприятиях

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Применение электроэнергии на горно-обогатительных предприятиях							
1.1	Роль и основные понятия применения электроэнергии на горно-обогатительных предприятиях /Лек/	8	1	ПК-2-31	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			
1.2	Электроприемники горно-обогатительных предприятий /Лек/	8	1	ПК-2-31	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			
1.3	Схемы электроснабжения горно-обогатительных предприятий. Структура, элементы, отработка действий по электроснабжению горно-обогатительных предприятий /Лаб/	8	4	ПК-2-В1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			Р1
1.4	Электроснабжение горно-обогатительных предприятий /Лек/	8	4	ПК-2-31	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			
1.5	Безопасность применения электроэнергии на горно-обогатительных предприятиях /Лек/	8	2	ПК-2-31	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			
1.6	Виды исполнения электрооборудования /Пр/	8	2	ПК-2-У1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			Р5
1.7	Исследования режимов функционирования защитного заземления и защитного отключения /Лаб/	8	4	ПК-2-В1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			Р2
1.8	Состав и содержание проектной документации по вопросам электроснабжения /Пр/	8	2	ПК-2-У1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			Р6

1.9	Электроприемники и электрооборудование предприятий с подземным и открытым способами разработки месторождений обогащения полезных ископаемых. Требования к электрооборудованию. Особенности исполнения взрывозащищённого и рудничного оборудования. Основные положения правил пользования электроэнергией. Тарифы на электроэнергию /Ср/	8	10	ПК-2-31	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			
Раздел 2. Процесс потребления энергетических ресурсов								
2.1	Составляющие процесса потребления энергетических ресурсов. Энергопотребляющие объекты. Участники процесса энергопотребления /Лек/	8	2	ПК-2-31	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			
2.2	Потребление энергетических ресурсов в производственных процессах горно-обогатительных предприятий. Горные, горно-транспортные работы, обогащение /Пр/	8	2	ПК-2-У1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			Р7
2.3	Схема процесса потребления энергетическими ресурсами на горно-обогатительных предприятиях /Лек/	8	2	ПК-2-31	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			
2.4	Формирование структурных схем процесса потребления энергетических ресурсов /Пр/	8	2	ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			Р8
2.5	Структурные схемы процесса потребления энергетических ресурсов основных производственных процессов. Расчетно-графическое задание /Ср/	8	8	ПК-2-31 ПК-2-В1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2			
Раздел 3. Энергосбережение и энергоэффективность производственных процессов горно-обогатительных предприятий								
3.1	Актуальность. Основные понятия энергосбережения и повышения энергоэффективности /Лек/	8	1	ПК-2-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			

3.2	Оценка показателей энергосбережения и повышения энергоэффективности. Условия повышения энергоэффективности /Лек/	8	2	ПК-2-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.3	Энергетические профили производственных процессов, работ, выпуск продукции /Лек/	8	2	ПК-2-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.4	Моделирование энерготехнологических профилей горных, горно-транспортных, обогатительных работ /Лаб/	8	6	ПК-2-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			Р3
3.5	Энерготехнологический анализ производственных процессов /Лек/	8	2	ПК-2-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.6	Энерготехнологический анализ горных, горно-транспортных, обогатительных работ /Пр/	8	2	ПК-2-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			Р9
3.7	Мероприятия по повышению энергоэффективности /Лек/	8	3	ПК-2-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.8	Технико-экономическая оценка мероприятий по повышению энергоэффективности /Пр/	8	2	ПК-2-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			Р10
3.9	Обзор мероприятий и технических средств по повышению энергоэффективности /Ср/	8	14	ПК-2-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 4. Управление потреблением энергетических ресурсов на горно-обогатительных предприятиях.							
4.1	Энергетический менеджмент. Составляющие энергетического менеджмента /Лек/	8	4	ПК-2-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э3			
4.2	Организационный профиль энергетического менеджмента предприятия /Пр/	8	2	ПК-2-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э3			Р11
4.3	Схема управления эффективностью потребления энергетических ресурсов /Лек/	8	2	ПК-2-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э3			
4.4	Системное управление потребления энергетических ресурсов. Системы энергетического менеджмента /Лек/	8	2	ПК-2-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э3			
4.5	Нормативно-техническое обеспечение энергетического менеджмента /Лек/	8	2	ПК-2-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э3			
4.6	Основные положения нормативной документации системы энергетического менеджмента /Пр/	8	3	ПК-2-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э3			Р12

4.7	Программно-аналитическое обеспечение энергетического менеджмента /Лек/	8	2	ПК-2-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э3			
4.8	Формирование схемы информационного обеспечения управления эффективностью потребления энергетических ресурсов /Лаб/	8	3	ПК-2-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э3			Р4
4.9	Основные составляющие, задачи и стадии энергетического менеджмента. Организационное и информационное обеспечение энергетического менеджмента /Ср/	8	17	ПК-2-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э3			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Экзамен		<ol style="list-style-type: none"> 1. Роль и основные понятия применения электроэнергии на горно-обогатительных предприятиях. 2. Электроприемники предприятий с открытой разработкой месторождений. 3. Электроприемники предприятий с подземной разработкой месторождений. 4. Электроприемники предприятий по обогащению полезных ископаемых. 5. Распределение электроэнергии на горно-обогатительных предприятиях. Структура схемы, основные составные части, их функции и характеристика (ГПП, ЦПР, ЦПП, УТП, воздушные и кабельные линии электропередачи). 6. Принципиальные схемы электроснабжения предприятий с открытой разработкой месторождений, составные элементы, их функции, характеристики, описание работы схемы. 7. Принципиальные схемы электроснабжения предприятий с подземной разработкой месторождений, составные элементы, их функции, характеристики, описание работы схемы. 8. Принципиальные схемы электроснабжения предприятий по обогащению полезных ископаемых, составные элементы, их функции, характеристики, описание работы схемы. 9. Состав и содержание проектной, нормативно-технической документации по вопросам электроснабжения. 10. Опасности, связанные с применением электроэнергии на горно-обогатительных предприятиях. Условия для их возникновения (взрывы газов, поражения человека электрическим током, пожары). 11. Взрывобезопасность. Взрывозащищенное и рудничное оборудование. Особенности исполнения. 12. Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека. 13. Условия электропоражения человека в сетях с изолированной нейтралью. Схема сети, путь тока через человека, описание условий электропоражения и меры по их предупреждению. 14. Условия электропоражения человека в сетях с глухозаземленной нейтралью. Схема сети, путь тока через человека. Описание условий электропоражения и меры по их предупреждению. 15. Защитные меры, обеспечивающие электробезопасность

			<p>(электрическая изоляция электроустановок и инструмента, защитное отключение, защитное заземление).</p> <p>16. Процесс энергопотребления. Составляющие – энергопотребляющие объекты, участники процесса энергопотребления.</p> <p>17. Потребление энергетических ресурсов на предприятиях с открытой разработкой месторождений. Энергопотребляющие производственные процессы, работы и их технологическое оборудование, участники процесса энергопотребления.</p> <p>18. Потребление энергетических ресурсов на предприятиях с подземной разработкой месторождений. Энергопотребляющие производственные процессы, работы и их технологическое оборудование, участники процесса энергопотребления.</p> <p>19. Потребление энергетических ресурсов на предприятиях по обогащению полезных ископаемых. Энергопотребляющие производственные процессы, работы и их технологическое оборудование, участники процесса энергопотребления.</p> <p>20. Схема процесса энергопотребления на предприятиях с открытой разработкой месторождений. Элементы, их функции, показатели эффективности энергопотребления, описание работы схемы.</p> <p>21. Схема процесса энергопотребления на предприятиях с подземной разработкой месторождений. Элементы, их функции, показатели эффективности энергопотребления, описание работы схемы.</p> <p>22. Схема процесса энергопотребления на предприятиях по обогащению полезных ископаемых. Элементы, их функции, показатели эффективности энергопотребления, описание работы схемы.</p> <p>23. Актуальность. Основные понятия энергосбережения и повышения энергоэффективности.</p> <p>24. Оценка показателей энергосбережения и повышения энергоэффективности. Условия повышения энергоэффективности.</p> <p>25. Энергетические профили производственных процессов, работ, выпуск продукции на предприятиях с открытой разработкой месторождений.</p> <p>26. Энергетические профили производственных процессов, работ, выпуск продукции на предприятиях с подземной разработкой месторождений.</p> <p>27. Энергетические профили производственных процессов, работ, выпуск продукции на предприятиях по обогащению полезных ископаемых.</p> <p>28. Энерготехнологический анализ производственных процессов предприятий с открытой разработкой месторождений. Цель, методика, выполнение, результаты.</p> <p>29. Энерготехнологический анализ производственных процессов предприятий с подземной разработкой месторождений. Цель, методика, выполнение, результаты.</p> <p>30. Энерготехнологический анализ производственных процессов предприятий по обогащению полезных ископаемых. Цель, методика, выполнение, результаты.</p> <p>31. Мероприятия по повышению эффективности потребления электроэнергии, дизельного топлива, теплоэнергии на предприятиях с открытой, подземной разработкой и по обогащению полезных ископаемых, включая основные производственные процессы. Примеры мероприятий – не менее двух, трёх по каждому виду энергетического ресурса – их содержание, технические средства, результативность.</p> <p>32. Методика выполнения технико-экономической оценки мероприятий по повышению энергоэффективности.</p> <p>33. Системное управление процессом энергопотребления. Энергетический менеджмент. Определение, составляющие и их характеристика, задачи и стадии развития на предприятии.</p> <p>34. Операционная система разработки, внедрения и функционирования энергетического менеджмента на предприятии. Элементы, их функции, «входы» и «выходы».</p> <p>35. Организационный профиль энергетического менеджмента предприятия.</p>
--	--	--	--

			<p>36. Схема управления эффективностью потребления энергетических ресурсов, функции, характеристика элементов, выполняемые действия персонала по элементам схемы и их результативность.</p> <p>37. Система энергетического менеджмента. Определение, цели, задачи, основные структурные части.</p> <p>38. Нормативно-техническое обеспечение энергетического менеджмента. Состав документации, основные положения документов.</p> <p>39. Программно-аналитический комплекс по управлению энергетическими ресурсами – инструментарий системы энергетического менеджмента. Организационные и технические функции.</p> <p>40. Схема информационного обеспечения системного управления эффективностью потребления энергетических ресурсов. Элементы схемы, каналы связи, передаваемая информация, описание работы схемы.</p> <p>41. Блок-структурная схема программно-аналитического комплекса по управлению энергетическими ресурсами. Элементы – энергопотребляющие объекты и пользователи. Общая характеристика их функций, описание работы схемы.</p> <p>42. Основные направления повышения эффективности энергопотребления горно-обогатительных предприятий.</p>
--	--	--	---

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Схемы электроснабжения горно-обогатительных предприятий. Структура, элементы, отработка действий по электроснабжению горно-обогатительных предприятий	ПК-2-В1	Формирование схем электроснабжения горно-обогатительных предприятий обработка действий по переключению в схемах электроснабжения
P2	Исследования режимов функционирования защитного заземления и защитного отключения	ПК-2-В1	Определение значений шагового напряжения при изменении растекания тока с заземляющего устройства
P3	Моделирование энерготехнологических профилей горных, горно-транспортных, обогатительных работ	ПК-2-В1	Определение значений удельного энергопотребления и их зависимостей от объемов выполняемых работ
P4	Формирование схемы информационного обеспечения управления эффективностью потребления энергетических ресурсов	ПК-2-В1	Построение схем информационного обеспечения управления энергетическими ресурсами для повышения энергоэффективности
P5	Виды исполнения электрооборудования	ПК-2-У1	Изучение конструкций, способов обеспечения требований электро-взрыва безопасности рудничного электрооборудования

P6	Состав и содержание проектной документации по вопросам электроснабжения	ПК-2-У1	Изучение состава и основных элементов проектной документации по электроснабжению горно-обогатительных предприятий
P7	Потребление энергетических ресурсов в производственных процессах горно-обогатительных предприятий. Горные, горно-транспортные работы, обогащение	ПК-2-У1	Объявление показатели энергоэффективности горных и обогатительных работ, машин и оборудования
P8	Формирование структурных схем процесса потребления энергетических ресурсов	ПК-2-У1	Формирование структурных схем процесса энергопотребления как предмета управления
P9	Энерготехнологический анализ горных, горно-транспортных, обогатительных работ	ПК-2-У1	Изучить изучение примеров проведение энерготехнологического анализа процессов, работ горно-обогатительного производства
P10	Технико-экономическая оценка мероприятий по повышению энергоэффективности	ПК-2-У1	Проведение расчетов технико-экономической оценки мероприятий по повышению энергоэффективности
P11	Организационный профиль энергетического менеджмента предприятия	ПК-2-У1	Изучение основных требований состава нормативно технической документации систем энергетического менеджмента
P12	Основные положения нормативной документации системы энергетического менеджмента	ПК-2-У1	Изучение нормативной документации системы энергетического менеджмента

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Билет состоит из 3-х теоретических вопросов.

Пример билета:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСиС»
"Утверждаю"

Зав. кафедрой ЭЭП
проф., д. т. н. А. В. Ляхомский

Дисциплина "Энергетика горных предприятий»

Билет для экзамена № 1

1. Электроприемники предприятий с подземной разработкой месторождений.
2. Схема процесса энергопотребления на предприятиях с подземной разработкой месторождений. Элементы, их функции, показатели эффективности энергопотребления, описание работы схемы.
3. Программно-аналитический комплекс по управлению энергетическими ресурсами – инструментарий системы энергетического менеджмента. Организационные и технические функции.

Преподаватель: А.В.Ляхомский

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Оценка «отлично» - обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу.

Оценка «хорошо» - обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Оценка «не явка» – обучающийся на экзамен не явился.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Ляхомский А. В., Бабокин Г. И.	Управление энергетическими ресурсами горных предприятий: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов"	Библиотека МИСиС	М.: Горная книга, 2012
Л1.2	Ляхомский А. В., Плащанский Л. А., Чеботаев Н. И., др., Пучков Л. А., Пивняк Г. Г.	Электрификация горного производства. В 2 т. Т. 1: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГТУ, 2007

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.3	Ляхомский А. В., Плащанский Л. А., Чеботаев Н. И., др., Пучков Л. А., Пивняк Г. Г.	Электрификация горного производства. В 2 т. Т. 2: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2007

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Плащанский Л. А.	Основы электроснабжения горных предприятий: учебник для вузов: учебник	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2006
Л2.2	Чеботаев Н. И., Плащанский Л. А.	Электрификация горного производства: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Горная книга, 2010

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Библиотека НИТУ "МИСИС"	http://lib.misis.ru/
Э2	Электронная научная библиотека	https://www.elibrary.ru/
Э3	Модуль "ГИС Энергоэффективность"	https://dper.gisee.ru

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	LMS Canvas
П.2	MS Teams

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	ЭБС "Лань" (https://e.lanbook.com)
И.2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам (http://window.edu.ru)
И.3	ScienceDirect - база полнотекстовых научных журналов и книг издательства Эльзевир (www.sciencedirect.com)
И.4	Scopus - единая реферативная база данных научных публикаций (www.scopus.com)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Л-719	Учебная аудитория	ячейки КРУ и КСО с вакуумными выключателями, реклоузер, доска учебная
Л-719	Учебная аудитория	ячейки КРУ и КСО с вакуумными выключателями, реклоузер, доска учебная
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Л-715	Учебная аудитория	лаборатория "Электропривода и автоматизированного электропривода горных предприятий", набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели, стенд "Автоматизированное управление ЭП", стенд "Электропривод", стенд "Основы ЭП и преобразовательной техники", стенд "ЭП с сервоприводом"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Подготовка к лекциям.

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При необходимости задавать преподавателю уточняющие вопросы.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.

Подготовка к практическим или лабораторным занятиям

Подготовку к каждому практическому или лабораторному занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического или лабораторного занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

В процессе подготовки к практическим ли лабораторным занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Аудиторное время включает:

1 Самостоятельную работу по теоретическому курсу: аудиторную самостоятельную работу на лекциях, работу с лекционным материалом после лекции, выполнение дополнительных индивидуальных заданий на практических занятиях и лабораторных работах. Самостоятельная работа на лекции выполняется в конце каждой лекции и заключается в решении небольшой задачи, поставленной преподавателем по материалу прочитанной лекции.

Материал пропущенной лекции студент должен сдавать преподавателю в письменной форме в часы консультаций.

Работа с лекцией включает в себя дополнение конспекта сведениями из рекомендованной литературы (с указанием использованного источника).

Возможны выступления студентов на лекции по отдельным вопросам обсуждаемой темы (проработанные самостоятельно под руководством преподавателя); сообщения занимают 7...10 мин. Такие выступления помогают четко выразить свои мысли, аргументировано излагать и отстаивать свою точку зрения при ответе на вопросы. Самостоятельное изучение практического материала планируется из расчета 0,3 ч на 1 ч лекции.

Работа с материалом лекции, выполненная через один-два дня после ее прослушивания, позволяет выделить неясные моменты, которые необходимо либо самостоятельно разобрать, пользуясь рекомендованными литературными источниками, либо обсудить с преподавателем на ближайшей консультации. Такой самоконтроль может войти в объем самостоятельной работы студента, предусмотренный рабочей программой.

2. Аудиторную самостоятельную работу на практических и лабораторных занятиях по программе дисциплины. Они обеспечивают получение навыков и умений, необходимых при изучении данной дисциплины, а также необходимых в последующем обучении и трудовой деятельности. Кроме того, они обеспечивают общение участников в диалоговом режиме и дают опыт совместного участия в решении проблем.

3. Внеаудиторную самостоятельную работу.

Перечень лабораторных и практических работ, а также список учебных и методических пособий для этих работ вывешивается в лаборатории и студенты имеют возможность подготовиться к выполнению этих работ. Внеаудиторная самостоятельная работа по лабораторным и практическим занятиям включает подготовку к выполнению работ, обработку полученных результатов, защиту работ.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).