

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 09.07.2023 20:29:31

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)

Средства обеспечения взрывозащиты

Закреплена за подразделением Кафедра энергетики и энергоэффективности горной промышленности

Направление подготовки 13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 34

самостоятельная работа 38

Формы контроля в семестрах:
зачет 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Кутепов А.Г.

Рабочая программа

Средства обеспечения взрывозащиты

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, 13.03.02-БЭЭ-22.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра энергетики и энергоэффективности горной промышленности

Протокол от г., №

Руководитель подразделения Ляхомский Александр Валентинович, д.т.н., профессор

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью освоения дисциплины является получение знаний и практических навыков в вопросах применения средств обеспечения взрывозащиты на предприятиях минерально-сырьевого комплекса.
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:	ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Промышленная электроника
2.1.2	Электрические и электронные аппараты
2.1.3	Электрические машины
2.1.4	Безопасность жизнедеятельности
2.1.5	Иностранный язык
2.1.6	Общая энергетика
2.1.7	Учебная практика
2.1.8	Электротехническое и конструкционное материаловедение
2.1.9	Химия
2.1.10	Основы горного дела
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы электробезопасности
2.2.2	Проектирование и моделирование электротехнических систем
2.2.3	Управление энергоресурсами
2.2.4	Электроснабжение
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Преддипломная практика

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-4: Способен проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю подготовки, использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов при управлении проектами
Знать:
ОПК-4-31 способы проектирования и разработки продукции, процессов и систем в области обеспечения взрывозащиты электрооборудования
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Знать:
УК-8-31 способы создания и поддержки в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
ОПК-4: Способен проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю подготовки, использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов при управлении проектами
Уметь:
ОПК-4-У1 использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров взрывозащищенного электрооборудования
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Уметь:
УК-8-У1 создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

ОПК-4: Способен проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю подготовки, использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов при управлении проектами

Владеть:

ОПК-4-В1 знаниями экономических, организационных и управленческих вопросов при управлении проектами в области обеспечения взрывозащиты электрооборудования

УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Владеть:

УК-8-В1 навыками создания и поддержки в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

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. Условия образования взрывчатых смесей рудничных газов и пыли							
1.1	Источники образования взрывчатых газов; образование взрывчатых смесей при разложении изоляции внутри оболочек электрооборудования /Лек/	6	2	УК-8-31 ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		КМ1	
1.2	Условия воспламенения взрывчатых смесей в оболочках электрооборудования /Лек/	6	2	УК-8-31 ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		КМ1	
1.3	Причины взрывов газа и пыли /Пр/	6	2	УК-8-У1 УК-8-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			Р1
1.4	Взрывчатость угольной пыли /Пр/	6	2	УК-8-У1 УК-8-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			Р2
1.5	Условия образования взрывчатых смесей рудничных газов и пыли /Ср/	6	12	УК-8-31 ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 2. Взрывозащищенность рудничного электрооборудования							
2.1	Принципы взрывозащиты, виды исполнения рудничного электрооборудования /Лек/	6	2	УК-8-31 ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		КМ1	
2.2	Возможность применения взрывозащищенного электрооборудования при наличии в смеси с метаном высших углеводородов /Лек/	6	2	УК-8-31 ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		КМ1	
2.3	Определение параметров целевой взрывозащиты электрооборудования /Пр/	6	2	УК-8-У1 УК-8-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			Р3

2.4	Способы и средства предотвращения воспламенения разрядами статического электричества /Пр/	6	2	УК-8-У1 УК-8-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			Р4
2.5	Фрикционное искрение – источник воспламенения /Пр/	6	2	УК-8-У1 УК-8-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			Р5
2.6	Взрывозащищенность рудничного электрооборудования /Ср/	6	12	УК-8-31 ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
Раздел 3. Конструктивные особенности рудничного взрывозащищенного электрооборудования и кабелей								
3.1	Основные требования, предъявляемые к взрывозащищенному рудничному электрооборудованию /Лек/	6	4	УК-8-31 ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		КМ1	
3.2	Энергетическое отключение электрооборудования и горных машин /Лек/	6	5	УК-8-31 ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2		КМ1	
3.3	Элементы конструкций и кабелей /Пр/	6	3	УК-8-У1 УК-8-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			Р6
3.4	Взрывозащищенность вспомогательного электрооборудования /Пр/	6	2	УК-8-У1 УК-8-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			Р7
3.5	Адгезионные экраны /Пр/	6	2	УК-8-У1 УК-8-В1 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			Р8
3.6	Конструктивные особенности рудничного взрывозащищенного электрооборудования и кабелей /Ср/	6	14	УК-8-31 ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 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	Зачет	ОПК-4-31;УК-8-31	<ol style="list-style-type: none"> 1. Условия образования взрывчатых смесей рудничных газов и пыли. (ОПК-4 -31, УК-8 -31) 2. Условия воспламенения взрывчатых смесей внутри оболочек электрического оборудования. (ОПК-4 -31, УК-8 -31) 3. Взрывчатость угольной пыли. (ОПК-4 -31, УК-8 -31) 4. Причины взрывов газа и пыли. (ОПК-4 -31, УК-8 -31) 5. Принципы взрывозащиты. (ОПК -4 -31, УК-8 -31) 6. Виды исполнения рудничного электрооборудования. (ОПК-4 -31, УК-8 -31) 7. Уровни и виды взрывозащиты рудничного электрооборудования. (ОПК-4 -31, УК-8 -31) 8. Маркировка рудничного электрооборудования. (ОПК-4 -31, УК-8 -31) 9. Основные требования, предъявляемые к взрывозащищенному электрооборудованию. (ОПК-4 -31, УК-8 -31) 10. Элементы конструкций взрывозащищенного электрооборудования и кабелей. (ОПК-4 -31, УК-8 -31)

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	Причины взрывов газа и пыли	ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;УК-8-У1;УК-8-В1	Классификация и анализ причин взрывов газа и пыли,
P2	Взрывчатость угольной пыли	ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;УК-8-У1;УК-8-В1	Определение свойств и характеристик угольной пыли на предмет ее взрывоопасности
P3	Определение параметров щелевой взрывозащиты электрооборудования	ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;УК-8-У1;УК-8-В1	Определение параметров щелевой взрывозащиты электрооборудования
P4	Способы и средства предотвращения воспламенения разрядами статического электричества	ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;УК-8-У1;УК-8-В1	Анализ способов и средств предотвращения воспламенения разрядами статического электричества
P5	Фрикционное искрение – источник воспламенения	ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;УК-8-У1;УК-8-В1	Анализ опасностей фрикционного искрения
P6	Элементы конструкций и кабелей	ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;УК-8-У1;УК-8-В1	Приобретение навыков по расчету элементов конструкций и кабелей
P7	Взрывозащищенность вспомогательного электрооборудования	ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;УК-8-У1;УК-8-В1	Классификация и особенности взрывозащищенного вспомогательного электрооборудования
P8	Адгезионные экраны	ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;УК-8-У1;УК-8-В1	Приобретение навыков использования адгезионных экранов

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

Билет состоит из 2-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

30.04.2020

Дисциплина "средства обеспечения взрывозащиты"

Билет для зачета № 1

1. Условия образования взрывчатых смесей рудничных газов и пыли. (ОПК-4 -31, УК-8 -31)
2. Принципы взрывозащиты. (ОПК -4 -31, УК-8 -31)

Преподаватель:

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

Оценка «зачет» - 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, может допускать незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

Оценка «не зачет» - 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., 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 МГГУ, 2007
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. 2: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2007
Л1.3	Цапенко Е. Ф., Шкундин С. З.	Электробезопасность на горных предприятиях: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Электроснабжение" напр. подготовки диплом. спец. "Электроэнергетика"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2001

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Монаков В. К., Кудрявцев Д. Ю.	Электробезопасность: теория и практика: монография	Электронная библиотека	Москва, Вологда: Инфра- Инженерия, 2017
Л2.2	Антонов В. Ф., Ахмедов Ш. Ш., Волотковский С. А., др., Дегтярев В. В., Серов В. И., Цепелинский Г. Ю.	Справочник по электроустановкам угольных предприятий. Электроустановки угольных шахт: справочник	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1988

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	ЭБС "Лань"	https://e.lanbook.com
Э2	ScienceDirect - база полнотекстовых научных журналов и книг издательства Эльзевир	www.sciencedirect.com
Э3	Scopus - единая реферативная база данных научных публикаций	www.scopus.com

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Office
П.2	LMS Canvas
П.3	MS Teams
П.4	Garant.ru
П.5	Консультант Плюс

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-709	Лаборатория	доска, комплект учебной мебели, стенды "Электрификация подземных горных работ компании "Шела"
Л-709	Лаборатория	доска, комплект учебной мебели, стенды "Электрификация подземных горных работ компании "Шела"
Л-709	Лаборатория	доска, комплект учебной мебели, стенды "Электрификация подземных горных работ компании "Шела"
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.

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 или 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).