

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.09 Средства и системы обеспечения
электробезопасности на горных предприятиях

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль)

21.05.04 специализация N 10 "Электрификация и автоматизация горного
производства"

Форма обучения

заочная

Год набора

2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.тех.наук, доцент, **Меньшиков Виталий Алексеевич**

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Основной целью курса «Средства и системы обеспечения электробезопасности на горных предприятиях» является ознакомление с состоянием условий труда на горных и горно-перерабатывающих предприятиях, при котором исключено воздействие электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества на рабочий персонал, а также подготовка к производственной деятельности в сфере эксплуатации, монтажа и наладки, сервисного обслуживания и испытаний, диагностики и мониторинга электроэнергетического и электротехнического оборудования в соответствии с профилем подготовки с соблюдением требований защиты окружающей среды, обеспечения здоровья персонала и безопасности производства.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения данной дисциплины состоят в формировании компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ПК-10: владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений | |
| ПК-10: владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений | законодательные основы недропользования и обеспечения экологической, промышленной безопасности и электробезопасности работ при добыче и переработке полезных ископаемых на практике применять и интерпретировать полученные знания о законодательных основах недропользования и обеспечения экологической, промышленной безопасности и электробезопасности работ при добыче и переработке полезных ископаемых : навыками использования законодательных основ недропользования и обеспечения экологической, промышленной безопасности и электробезопасности работ при добыче и переработке полезных ископаемых |
| ПК-12: готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства | |

| | |
|--|---|
| ПК-12: готовностью оперативно устранять | основы оперативного устранения нарушения производственных процессов в результате |
| нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства | <p>электроаварий, анализировать последствия и устранять причины их возникновения, обосновывать предложения по совершенствованию системы электроснабжения</p> <p>на практике применять и интерпретировать знания оперативного устранения нарушения производственных процессов в результате электроаварий, анализировать последствия и устранять причины их возникновения, обосновывать предложения по совершенствованию системы электроснабжения</p> <p>навыками оперативного устранения нарушения производственных процессов в результате электроаварий, методами анализа последствий и устранения причин их возникновения, с обоснованием предложений по совершенствованию системы электроснабжения</p> |
| ПК-21: готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов | |
| ПК-21: готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов | <p>основы разработки системы по обеспечению экологической, промышленной и электробезопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов</p> <p>электробезопасности работ при добыче и переработке полезных ископаемых</p> <p>на практике применять и интерпретировать полученные знания и основы разработки системы по обеспечению экологической, промышленной и электробезопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов</p> <p>электробезопасности работ при добыче и переработке полезных ископаемых</p> <p>навыками использования основ разработки системы по обеспечению экологической, промышленной и электробезопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов</p> <p>электробезопасности работ при добыче и переработке полезных ископаемых</p> |
| ПК-5: готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при | |

| | |
|---|--|
| эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | |
| ПК-5: готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | основы разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду путем выполнения мероприятий по электробезопасности на горных предприятиях на практике применять и интерпретировать полученные знания о мероприятиях по электробезопасности на горных предприятиях при разработке планов по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду навыками разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду путем выполнения мероприятий по электробезопасности на горных предприятиях |
| ПК-6: использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов | |
| ПК-6: использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов | нормативные документы по электробезопасности и промышленной санитарии на горных предприятиях на практике применять и интерпретировать полученные знания о нормативных документах по электробезопасности и промышленной санитарии на горных предприятиях навыками использования нормативных документов по электробезопасности и промышленной санитарии на горных предприятиях |
| ПК-9: владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов | |
| ПК-9: владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов | нормы, средства и системы обеспечения электробезопасности при внедрении методов геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых на практике применять и интерпретировать полученные знания о нормах, средствах и системах обеспечения электробезопасности при внедрении методов геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых навыками использования нормативных документов о нормах, средствах и системах обеспечения электробезопасности при внедрении методов геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых |
| ПСК-10.1: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных | |

| работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций | |
|---|--|
| <p>ПСК-10.1: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций</p> | <p>основы электробезопасности при эксплуатации электротехнических систем горных предприятий, включающих в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ на практике применять и интерпретировать знания основ электробезопасности при эксплуатации электротехнических систем горных предприятий, включающих в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ навыками обеспечения электробезопасности при эксплуатации электротехнических систем горных предприятий, включающих в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ</p> |
| <p>ПСК-10.2: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок</p> | |
| <p>ПСК-10.2: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок</p> | <p>основы и принципы работы устройств обеспечивающих безопасную эксплуатацию электрооборудования, систем защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, комплексов обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок на практике применять и интерпретировать знания основ и принципов работы устройств обеспечивающих безопасную эксплуатацию электрооборудования, систем защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, комплексов обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок навыками обслуживания и анализа безаварийной работы устройств обеспечивающих безопасную эксплуатацию электрооборудования, систем защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, комплексов обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок</p> |
| <p>ПСК-10.3: способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления</p> | |

| | |
|--|--|
| ПСК-10.3: способностью создавать и эксплуатировать | основы безопасной эксплуатации электромеханических комплексов машин и |
| электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления | оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления на практике применять средства и методы безопасной эксплуатации электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления навыками по ремонту и техническому обслуживанию средств и устройств безопасной эксплуатации электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления |
| ПСК-10.4: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства | |
| ПСК-10.4: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства | основы электробезопасности при эксплуатации систем автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства на практике применять средства и методы безопасной эксплуатации систем автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства навыками по ремонту и техническому обслуживанию систем автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства |

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад. час) | Семестр | | | | | |
|--------------------|---|---------|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | | | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|--|---|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | Самостоятельная работа, ак. час. | |
| | | | | Семинары и/или Практические занятия | | Лабораторные работы и/или Практикумы | | | |
| | | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС |
| 1. Действие тока, виды электротравм, факторы определяющие действие тока, классификация помещений, причины | | | | | | | | | |
| | 1. Введение. Действие электрического тока на организм человека | 1 | | | | | | | |
| | 2. Самостоятельное изучение теоретического материала | | | | | | | 35 | |
| | 3. Виды электрических травм | 1 | | | | | | | |
| | 4. Факторы, определяющие действие электрического тока на организм человека | 1 | | | | | | | |
| | 5. Исследование электробезопасности трехфазных сетей переменного тока напряжением до 1000 В | | | | | 3 | | | |
| | 6. Контроль изоляции в электроустановках | | | | | 2 | | | |
| | 7. Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током | 1 | | | | | | | |
| | 8. Причины электротравматизма. Средства и методы обеспечения электробезопасности | 1 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|-----------|--|--|--|-----------|--|------------|--|
| 9. Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка в лабораторным работам | | | | | | | 39 | |
| 2. Электрозащитные средства, безопасная эксплуатация электроустановок, мероприятия по электробезопасности, первая | | | | | | | | |
| 1. Система электрозащитных средств | 2 | | | | | | | |
| 2. Исследование эффективности действия защитного заземления в трех-фазных сетях напряжением до 1000 В с изолированной и заземленной нейтралью. Назначение, область применения и устройство зануления | | | | | 2 | | | |
| 3. Оценка эффективности действия защитного заземления и зануления в трехфазных сетях | | | | | 1 | | | |
| 4. Организация безопасной эксплуатации электроустановок | 2 | | | | | | | |
| 5. Мероприятия, обеспечивающие безопасность работы в действующих электроустановках. Требования к обслуживающему персоналу | 2 | | | | | | | |
| 6. Безопасность работы в электроустановках | | | | | 1 | | | |
| 7. Первая (доврачебная) помощь пострадавшим при поражении электрическим током. Средства защиты, используемые в электроустановках | 2 | | | | | | | |
| 8. Пожароопасность на предприятиях | | | | | 1 | | | |
| 9. Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка в лабораторным работам | | | | | | | 38 | |
| Всего | 13 | | | | 10 | | 112 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Правила устройства электроустановок: Разд. 5. Электросиловые установки(Екатеринбург: Урал Юр Издат).
2. Правила устройства электроустановок : ПУЭ-7: по сост. 01.11. 2005 г. (Новосибирск: Сиб. универ. изд-во).
3. Правила устройства электроустановок: Главы 1.1, 1.2, 1.7-1.9, 2.4, 2.5, 4.1, 4.2, 6.1-6.6, 7.1, 7.5, 7.6, 7.10: официальные тексты по состоянию на 01.03.2007(Москва: НЦ ЭНАС).
4. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок: ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00: Правила введены в действие с 1 июля 2001 г.(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
5. Долин П. А. Основы техники безопасности в электроустановках: учеб. пособие(Москва: Энергоатомиздат).
6. Петров Г. М. Электробезопасность на горных предприятиях: учебное пособие(Москва: МИСИС).
7. Лагушкина Л.Л. Электробезопасность (безопасность в электроснабжении): лаб. практикум(Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ).
8. Шахрай С.Г., Коростовенко В. В. Электробезопасность горных предприятий: учеб.-метод. пособие для практ. работ [для студентов спец. 130400.65.03 «Открытые горные работы», 130400.65.02 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых», 130400.65.05 «Шахтное и подземное строительство», 130400.65.04 «Маркшейдерское дело», 130400.65.10 «Электрификация и автоматизация горного производства», 130400.65.09 «Горные машины и оборудование»](Красноярск: СФУ).
9. Долин П. А., Медведев В. Т., Корочков В. В., Монахов А. Ф. Электробезопасность. Теория и практика: Допущено УМО вузов России по образованию в области энергетики и электротехники в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки "Электроэнергетика", "Электротехника, электромеханика и электротехнологии"(Москва: Издательский дом МЭИ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Electronics Workbench
2. Multisim
3. MathCAD
4. Microsoft Word

5. Microsoft Excel

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. <http://www.kontakt-saratov.ru> - низковольтная и высоковольтная вакуумная коммутационная аппаратура, распределительные устройства;
2. <http://www.kontaktor.ru> - низковольтные автоматические выключатели, РУНН, низковольтные комплектные устройства;
3. <http://www.abs-holdings.ru> - устройства компенсации реактивной мощности;
4. <http://www.electrocomplex.ru/> вакуумная коммутационная аппаратура, комплектное распределительное устройство 6-10 кВ.
5. <http://www.elektrozavod.ru/> ячейки КРУ, КРУ для комплектных распределительных устройств 6, 10, 20 кВ, комплектные трансформаторные подстанции типа КТПШ, КТПСН и КТП.
6. <http://www.tavrida.ru/> Распределительное и коммутационное оборудование, комплектные трансформаторные подстанции 6(10) - 35 кВ, Ограничители перенапряжений 6(10) - 110 кВ.
7. <http://www.promen.energy-journals.ru/> журнал «Промышленная энергетика»
8. <http://energetik.energy-journals.ru> журнал «Энергетик»
9. <http://elst.energy-journals.ru> журнал «Электрические станции»

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам. Лабораторные работы проводятся на специализированных стендах