



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ НА ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Специальность

21.05.04 Горное дело

цифр наименование специальности

Специализация программы

Горные машины и оборудование

наименование специализации

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения

Очная

институт
Кафедра
Курс
Семестр

*Институт горного дела и транспорта
Горных машин и транспортно-технологических комплексов
3
5*

Магнитогорск 2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом МОиН РФ от 17.10.2016 № 1298.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов «30» августа 2018 г., протокол № 1

Зав. кафедрой  /А.Д. Кольга/
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией Института горного дела и транспорта « 07 » сентября 2018 г., протокол № 1.

Председатель  /С.Е. Гавришев/
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа составлена:

профессор, канд.техн.наук, доцент
(должность, ученая степень, ученое звание)
 /В.С. Великанов/
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент:

Инженер ГТО ООО "Урал-Интерсервис" к.т.н.
(должность, ученая степень, ученое звание)

 /Р.В. Куликов/
(подпись) (И.О. Фамилия)

Лист регистрации изменений и дополнений

[illegible]

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электробезопасность на горных предприятиях» является: » является изучение вопросов безопасности труда, предупреждения производственного электротравматизма, пожаров и взрывов от электроустановок в горных выработках, а также специальных вопросов, знание которых необходимо при проектировании, монтаже и эксплуатации электроустановок.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Дисциплина «Электробезопасность на горных предприятиях» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин математики, физики, химии, физические основы электроники, электрические машины.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин: электроснабжение горного производства, проектирование электрооборудования и электроснабжения горных предприятий.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
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	
Знать:	– основные понятия и термины, основные сведения о законодательстве в области техники электробезопасности; состояние и причины электротравматизма на горных предприятиях – основные защитные меры и средства в электроустановках горных предприятий и меры первой помощи при электротравме; – основные требования к электротехническому персоналу; основы организации безопасной эксплуатации электроустановок
Уметь:	– пользоваться индивидуальными средствами защиты от поражения электрическим током и проверять их исправность; оказать первую помощь пострадавшим от электрического тока – проверять электроустановки на соответствие электротехнических и отраслевых правил в части требований электробезопасности – использовать общие принципы электробезопасности в своей профессиональной деятельности
Владеть:	– средствами защиты от пожаротушения электрическим током, другими средствами коллективной и индивидуальной защиты и пожаротушения – навыками рациональной организации труда электротехнического персонала – проводить расследования и учет несчастных случаев на производстве

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 131 акад. часов:
 - аудиторная – 118 акад. часов;
 - внеаудиторная – 4,7 акад. часов
- самостоятельная работа – 49,6 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			самост. раб.	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. Введение. Правовые и организационные вопросы электробезопасности	В	4	4			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита практических работ. Проверка индивидуального задания и его защита	ПСК-10.2
2. Действие тока на организм человека. Нормирование напряжений и токов через человека. Меры первой доврачебной помощи	В	4	4/2	3/2	4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита практических работ. Проверка индивидуального задания и его защита	ПСК-10.2
3. Заземляющие устройства электроустановок и их технические параметры. Напряжение прикосновения и шага	В	4	4/2	3/2	4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита практических работ. Проверка индивидуального задания и его защита	ПСК-10.2
4. Классификация электроустановок в соответствии с нормативной документацией	В	4	4/2	3/2	5,6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита практических работ. Проверка индивидуального задания и его защита	ПСК-10.2

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			самост. раб.	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						коммуникационные сети Интернет).		
5. Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях	В	4	4/2	3/2	6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита практических работ. Проверка индивидуального задания и его защита	ПСК-10.2
6. Защитное зануление	В	4	4/2	3/2	6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита практических работ. Проверка индивидуального задания и его защита	ПСК-10.2
7. Защитное отключение	В	4	4/2	3/2	6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита практических работ. Проверка индивидуального задания и его защита	ПСК-10.2
8. Защита от воздействия электрического поля промышленной частоты в электроустановках высокого напряжения	В	4	4/2	3	6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита практических работ. Проверка индивидуального задания и его защита	ПСК-10.2
9. Формы оперативного управления электрохозяйством и порядок их установления. Документация на оперативный персонал	В	4	4/2	3	6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР,	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита практических работ. Проверка индивидуального задания и его защита	ПСК-10.2

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			самост. раб.	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						информационно-коммуникационные сети Интернет).		
10. Безопасность эксплуатации грузоподъемных машин, котельных установок, сосудов под давлением, газового хозяйства	В	4	4	3	6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита практических работ. Проверка индивидуального задания и его защита	ПСК-10.2
11. Безопасность эксплуатации производственных технологических машин и механизмов	В	4	4/2	3		Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита практических работ. Проверка индивидуального задания и его защита	ПСК-10.2
12. Профилактика и тушение пожаров на предприятиях. Организация пожарной охраны	В	4	4			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита практических работ. Проверка индивидуального задания и его защита	ПСК-10.2
Итого по дисциплине		48	48/18	30/12	49,6		Экзамен	

5 Образовательные технологии

Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объ-

ектов.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию.

Основной тип проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

4. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция–беседа, лекция–дискуссия, лекция–прессконференция.

5. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа по освоению дисциплины необходима для углубленного изучения материала курса. Самостоятельная работа студентов регламентируется графиками учебного процесса и самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов состоит из следующих взаимосвязанных частей:

1) Изучение теоретического материала в форме:

- Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме
- Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материа-

лами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).

Остаточные знания определяются результатами сдачи зачета.

2) Подготовка к лабораторным занятиям

3) Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю) за период обучения и проводится в форме зачета, экзамена, защиты курсового проекта.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
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		
Знать	– основные понятия и термины, основные сведения о законодательстве в области техники электробезопасности; состояние и причины электротравматизма на горных предприятиях – основные защитные меры и средства в электроустановках горных предприятий и меры первой помощи при электротравме; – основные требования к электротехническому персоналу; основы организации безопасной эксплуатации электроустановок	Теоретические вопросы к зачету
Уметь	– пользоваться индивидуальными средствами защиты от поражения электрическим током и проверять их исправность; оказать первую помощь пострадавшим от электрического тока – проверять электроустановки на соответствие электротехнических и отраслевых правил в части требований электробезопасности – использовать общие принципы электробезопасности в своей профессиональной деятельности	Практические задания для зачета
Владеть	– средствами защиты от пожаротушения электрическим током, другими средствами коллективной и индивидуальной защиты и пожаротушения – навыками рациональной организа-	Практические задания для зачета

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	ции труда электротехнического персонала – проводить расследования и учет несчастных случаев на производстве	

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Заключительной аттестацией по данной дисциплине является экзамен. Экзаменационные билеты формируются на базе приведенного перечня вопросов и практических заданий для экзамена или тестовых заданий по итоговой промежуточной аттестации.

Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену:

1. Что такое электробезопасность?
2. Какие показатели электротравматизма, Вы знаете?
3. Как классифицируются электротравмы?
4. Что такое электротравма?
5. Что такое электропоражение?
6. Какие виды электротравм, Вы знаете?
7. Каково действие электрического тока на организм человека?
8. Что показывает коэффициент частоты?
9. Условия возникновения электротравм?
10. От каких факторов зависит степень опасности при поражении электрическим током?
11. Что показывает коэффициент тяжести?

12. Какие контактные электротравмы, Вы знаете?
13. Что такое электрический ожог?
14. Что такое ожог электрической дугой?
15. Что такое электрический удар?
16. Что такое фибриляция и условия ее возникновения?
17. Суть механизма электропоражения с точки зрения медицины?
18. Каково влияние величины тока на степень опасности?
19. Какова зависимость прохождения тока через организм человека при сухой коже?
20. Какова зависимость прохождения тока через организм человека при мокрой коже?
21. Внутреннее сопротивление человека?
22. Как влияет длительность воздействия тока на организм человека?
23. Каков путь тока при прохождении тока через организм человека и степень его тяжести?
24. Что происходит с сопротивлением тела человека при прохождении по нему тока?
25. Какой ток опаснее переменный, постоянный или высокочастотный и почему?
26. Каково влияние частоты тока на степень поражения?
27. Какова связь состояния организма и его физиологических способностей на степень поражения?
28. От каких факторов зависит величина тока проходящего через организм человека?
29. Что происходит с сопротивлением тела человека при прохождении по нему тока?
30. Какой ток является длительно – безопасным для человека в России и других странах?
31. Какие режимы нейтрали электрической сети Вы знаете?
32. Какую нейтраль рекомендуют использовать на горных предприятиях ?
33. Достоинства и недостатки сети с изолированной нейтралью?
34. Достоинства и недостатки сети с глухозаземленной нейтралью?
35. Сети с изолированной нейтралью, с малой емкостью.
36. Сети с изолированной нейтралью, с большой емкостью.
37. Конструкция сети с глухозаземленной нейтралью.
38. Какие меры защиты от поражения электрическим током Вы знаете?
39. Защитное заземление.
40. Защитное зануление.
41. Как осуществляется испытание индивидуальных средств защиты от поражения электрическим током?
42. В чем суть термина применение «малых напряжений»?
43. Как осуществляется контроль изоляции в электроустановках?
44. Какие средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током Вы знаете?
45. Как осуществляется процедура допуска бригады к работе в электроустановке?
46. Какие технические мероприятия выполняемые в электроустановках Вы знаете?
47. Какие организационные мероприятия выполняемые в электроустановках Вы знаете?
48. Кто имеет право выдачи наряда для ведения ремонтных работ в электроустановках?
49. Функции производителя работ в электроустановках?
50. Функции ответственного руководителя работ в электроустановках?
51. Функции наблюдающего при производстве работ в электроустановках?
52. Кто имеет право выдачи наряда для производстве работ в электроустановках?
53. Для чего и как производится проверка отсутствия напряжения в электроустановках?
54. Каков порядок выдачи наряда для производства работ по телефону

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Цапенко Е.Ф. Электробезопасность на горных предприятиях: Учебное пособие / Е.Ф. Цапенко, С.З. Шкундин. – М.: МГГУ, 2008 – 103 с.

2. Правила устройства электроустановок. 10-ое издание (Электронная версия), 2007г

б) Дополнительная литература:

1. Долин П.А. Основы техники безопасности в электроустановках. - М.: Недра, 1979.
2. Охрана труда /Под ред. Б.А. Князевского - М.: Высшая школа, 1982.
3. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. - М.: Изд-во НИЦ ЭНАС, 2001. - 216.
4. Безопасность эксплуатации электроустановок на углеобогатительных фабриках /Под ред. В.И.Щуцкого. - М.: Недра, 1979.
5. Электробезопасность на открытых горных работах /Под ред. В.И.Щуцкого/. - М.: Недра, 1983.
6. Сычев Л.И., Цапенко Е.Ф. Шахтные гибкие кабели и электробезопасность сетей. - М.: Недра, 1978.
7. Электробезопасность в горнодобывающей промышленности/ Л.В. Гладилин, В.И. Щуцкий, Ю.Г. Бацкежев, Н.И. Чеботаев. - М.: Недра, 1977.
8. Изучение схемы и принципа действия шахтного реле утечки РУ-127/220. Метод. указ. к лаб. работе. Магнитогорск: МГТУ, 2002.

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

elanbook.com

www.azbukadvs.ru/,

bibliotekar.ru/enc-Tehnika/68.htm,

www.dvigatel.ucoz.ru/

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория	• Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации, проекторы для лучшего восприятия лекционного материала • Плакаты • Фильмы
Аудитория для самостоятельной работ - аспирантская	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета