



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
И.А. Пыталев

15.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ НА ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы
Горные машины и оборудование

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов
08.02.2021, протокол № 5

Зав. кафедрой  А.М. Мажитов

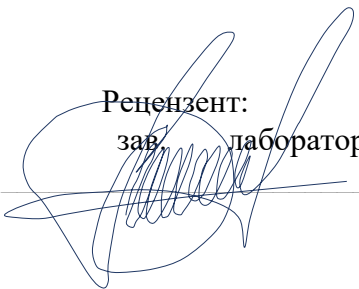
Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ
15.03.2021 г. протокол № 5

Председатель  И.А. Пыталев

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры ГМиТТК, канд. техн. наук

 А.Р. Мугалимова

Рецензент:
зав. лабораторией ООО
И.С. Туркин

 "УралГеоПроект", канд. техн. наук

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

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 (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Электробезопасность на горных предприятиях входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Автоматика машин и установок горного производства

Информатика

Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Инновационная деятельность горных предприятий

Продвижение научной продукции

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Электротехника

Автоматизация и электрификация горного производства

Электропривод и электроснабжение горных машин

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Электробезопасность на горных предприятиях» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-17	Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
ОПК-17.1	Разрабатывает методы обеспечения промышленной безопасности в штатном и аварийном режиме работы предприятия при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
ОПК-17.2	Организовывает безаварийную работу предприятия в штатном и аварийном режиме при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 37 акад. часов;
- аудиторная – 36 акад. часов;
- внеаудиторная – 1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 35 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 Содержание, цели и задачи курса. Общие сведения об электробезопасности: понятия и определения. Краткий обзор развития электробезопасности в стране. Организация техники безопасности при эксплуатации электроустановок на горных предприятиях	5	4		4/1,2И	7	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	

<p>1.2 Правовые вопросы электробезопасности в горной промышленности. Отраслевые правила и нормы по электробезопасности. Контроль и надзор за соблюдением правил и требований техники безопасности в электроустановках. Организация работы по электробезопасности на горных предприятиях. Специальные требования, предъявляемые к электротехническому персоналу.</p>		4		4/2И	12	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	
---	--	---	--	------	----	--	---	--

<p>1.3 Современные представления о природе и степени опасности электротравм. Оценки пороговых напряжений и токов. Вольтамперные характеристики, угол сдвига фаз и электрическое сопротивление тела человека. Оценка пороговых мощностей. Частотные электрические характеристики человека. Сравнительная опасность токов различного рода. Электрические параметры человека при напряжении выше 1000В. Классификация несчастных случаев, связанных с электротравматизмом: легкие, тяжелые, смертельные, групповые. Учет и расследование несчастных случаев. Состояние электротравматизма на горных предприятиях; частота, тяжесть и динамика электротравм. Анализ причин электротравматизма. Мероприятия по повышению электробезопасности и снижению электротравматизма: совершенствование конструкции электроустановок, технические способы и средс</p>	2		4/4И	2	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	
--	---	--	------	---	--	---	--

<p>1.4 Основные понятия и определения. Классификация и общие требования. Основные и дополнительные защитные средства. Назначение, конструкция и применение защитных средств. Испытания и хранение защитных средств. Комплектование электроустановок защитными средствами. Правила пользования защитными средствами.</p>		2		2	10	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	
---	--	---	--	---	----	--	---	--

<p>1.5 Защитные меры в электроустановках. Защитное заземление. Зануление. Защитное отключение. Контроль изоляции. Разделительные трансформаторы. Применение малых напряжений. Подготовка и обучение электротехнического персонала. Квалификационные группы по технике безопасности. Проверка знаний правил техники безопасности. Оперативный и оперативно-ремонтный персонал. Права и обязанности электротехнического персонала. Производство работ в электроустановках: классификация работ, условия производства. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Лица, ответственные за безопасность работ, их права и обязанности. Оформление наряда на работу. Допуск к работе. Надзор во время работы. Оформление перерывов в работе и окончания работ. Закрытие наряда и включение оборудования в работу. Выполнение работ по распоряжению. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ с полным снятием напряжения. Производство отключений в электроустановках напряжением до и выше 1000В. Проверка отсутствия напряжения. Вывешивание предупредительных плакатов и ограждение места работы. Наложение заземления. Мероприятия, обеспечивающие безопасность работ без снятия напряжения вблизи и на токоведущих частях, находящихся под напряжением. Производство работ в электроустановках</p>	2		2	4	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	
--	---	--	---	---	--	---	--

<p>1.6 Освобождение пострадавшего от токоведущих частей электроустановок напряжением до и выше 1000В. Меры первой помощи пострадавшему. Искусственное дыхание и наружный массаж сердца. Первая помощь при ожогах.</p>		4		2	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	
Итого по разделу	18		18/7,2И	35			
Итого за семестр	18		18/7,2И	35		зачёт	
Итого по дисциплине	18		18/7,2И	35		зачет	

5 Образовательные технологии

1. В учебном процессе предусмотрены занятия в форме разбора конкретных ситуаций, связанных с электробезопасностью на горных предприятиях.
2. При проведении лабораторных и практических работ рассматриваются тесты по темам в интерактивной форме. Объем занятий в интерактивной форме.
3. Часть занятий лекционного типа проводятся в виде презентации.
4. Практические занятия проводятся с использованием рекомендуемого программного обеспечения.
5. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов по тематике курса.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

Цапенко Е.Ф. Электробезопасность на горных предприятиях: Учебное пособие / Е.Ф. Цапенко, С.З. Шкундин. – М.: МГГУ, 2011 – 103 с.

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 НЦ 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. Бацезев, Н.И. Чеботаев. - М.:Недра, 1977.

в) Методические указания:

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021

MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
2. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
3. Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

Остаточные знания определяются результатами сдачи зачета.

2) Подготовка к практическим занятиям и выполнение практических работ.

Самостоятельная работа выполняется студентами на основе учебно-методических материалов дисциплины.

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 и экзамена.

Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<p>ОПК-17: Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов</p>		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-17.1:	Разрабатывает методы обеспечения промышленной безопасности в штатном и аварийном режиме работы предприятия при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	<p style="text-align: center;"><i>Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-17.2:	Организовывает безаварийную работу предприятия в штатном и аварийном режиме при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	<ol style="list-style-type: none"> 31. Какой ток является длительно – безопасным для человека в России и других странах? 32. Какие режимы нейтрали электрической сети Вы знаете? 33. Какую нейтраль рекомендуют использовать на горных предприятиях ? 34. Достоинства и недостатки сети с изолированной нейтралью? 35. Достоинства и недостатки сети с глухозаземленной нейтралью? 36. Сети с изолированной нейтралью, с малой емкостью. 37. Сети с изолированной нейтралью, с большой емкостью. 38. Конструкция сети с глухозаземленной нейтралью. 39. Какие меры защиты от поражения электрическим током Вы знаете? 40. Защитное заземление. 41. Защитное зануление. 42. Как осуществляется испытание индивидуальных средств защиты от поражения электрическим током? 43. В чем суть термина применение «малых напряжений»? 44. Как осуществляется контроль изоляции в электроустановках? 45. Какие средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током Вы знаете? 46. Как осуществляется процедура допуска бригады к работе в электроустановке? 47. Какие технические мероприятия выполняемые в электроустановках Вы знаете? 48. Какие организационные мероприятия выполняемые в электроустановках Вы знаете? 49. Кто имеет право выдачи наряда для ведения ремонтных работ в электроустановках? 50. Функции производителя работ в электроустановках? 51. Функции ответственного руководителя работ в электроустановках? 52. Функции наблюдающего при производстве работ в электроустановках? 53. Кто имеет право выдачи наряда для производстве работ в электроустановках? 54. Для чего и как производится проверка отсутствия напряжения в электроустановках? 55. Каков порядок выдачи наряда для производства работ по телефону Какие организационные мероприятия выполняемые в электроустановках Вы знаете? 56. Кто имеет право выдачи наряда для ведения ремонтных работ в электроустановках? 57. Функции производителя работ в электроустановках? 58. Функции ответственного руководителя работ в электроустановках? 59. Функции наблюдающего при производстве работ в электроустановках? 60. Какие организационные мероприятия выполняемые в электроустановках Вы знаете? 61. Кто имеет право выдачи наряда для ведения ремонтных работ в электроустановках?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		62. Функции производителя работ в электроустановках? 63. Функции ответственного руководителя работ в электроустановках? 64. Функции наблюдающего при производстве работ в электроустановках? 65. Кто имеет право выдачи наряда для производстве работ в электроустановках? 66. Для чего и как производится проверка отсутствия напряжения в электроустановках? 67. Каков порядок выдачи наряда для производства работ по телефону