

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (специализация) программы
Подземная разработка рудных месторождений

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения

заочная

Институт
Кафедра
Курс

горного дела и транспорта
горных машин и транспортно-технологических комплексов
6

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом МОиН РФ от 17 октября 2016 г № 1298.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры горных машин и транспортно-технологических комплексов «27» января 2017 г, протокол № 7.

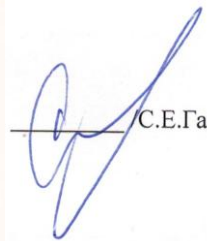
Зав. кафедрой  /А.Д. Кольга/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «27» февраля 2017 г, протокол № 9.

Председатель  /С.Е. Гавришев/

Согласовано:

Зав. кафедрой РМПИ


С.Е.Гавришев/


Рабочая программа составлена:

доцентом каф. ГМиТТК, к.т.н.


/Б.М. Габбасов/

Рецензент:

Зам. директора по развитию
(должность, ученая степень, ученое звание)


С.В. Порожин

1 Цель освоения дисциплины

Технологические и вспомогательные процессы современных горнодобывающих предприятий осуществляются высокомеханизированными комплексами на базе широкого использования электрической энергии. Стоимость энергоносителей и, в особенности, электроэнергии в себестоимости готовой продукции в настоящее время постоянно растет. Поэтому специалист горного производства должен иметь достаточные знания в области проектирования электрооборудования и электроснабжения для успешного решения технико-экономических проблем горного производства на современном уровне.

Целью освоения дисциплины «Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий» является изучение основ физических процессов и общих закономерностей электроэнергетики при проектировании и функционировании электроэнергетических цепей и систем электроснабжения горных предприятий.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Дисциплина «Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

Для успешного изучения курса студентам необходимо знать следующие разделы предшествующих дисциплин учебного плана:

- из высшей математики – элементы линейной алгебры, исследование функций с помощью производных, элементы математической статистики и вариационного исчисления;
- из физики – разделы электромагнетизма и электрических цепей.

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при прохождении производственной -преддипломной практики, написании выпускной квалификационной работы.

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

| Структурный элемент компетенции | Уровень освоения компетенций | | |
|---|---|--|---|
| | Пороговый уровень | Средний уровень | Высокий уровень |
| ПК-14 - готовность участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов | | | |
| Знать: | основные понятия и термины электротехники и электрификации горных предприятий | основные технико-экономические показатели электрохозяйства горных предприятий | понимать тенденции и закономерности развития электрифицированных производственных процессов на горном предприятии, основные факторы и условия их функционирования |
| Уметь: | производить сборку простых электрических схем лабораторных установок | анализировать работу схем управления электрооборудования и систем электроснабжения | использовать общие принципы электроснабжения в своей профессиональной деятельности |
| Владеть: | основными методами | основными методами | основными методами |

| Структурный элемент компетенции | Уровень освоения компетенций | | |
|---------------------------------|---|--|---|
| | Пороговый уровень | Средний уровень | Высокий уровень |
| | выбора электрооборудования для конкретных условий горного предприятия | расчета и выбора элементов системы электроснабжения горных машин | расчета систем электроснабжения горных предприятий с целью обеспечения системного подхода к решению экономических проблем горного предприятия в области электрификации и электроснабжения |

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы - 72 часа:

- аудиторная работа – 10 часов;
- самостоятельная работа – 58 часов;
- форма контроля – зачет – 4 часа.

| Раздел дисциплины | Курс | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Код и структурный элемент компетенции | |
|--|------|--|--|------------------|--------------|---------------------------------------|-----------|
| | | лекции | | лаборат. занятия | самост. раб. | | |
| 1. Технические условия на проектирование система электроснабжения горных предприятий | 6 | 2 | | - | 4 | Проверка знаний по материалу | ПК-14 зув |
| 2. Техническое задание на проектирование. Перечень электроприемников | 6 | 2 | | - | 4 | Проверка знаний по материалу | ПК-14 зув |
| 3. Индивидуальные и групповые электрические нагрузки | 6 | | | - | 4 | Проверка знаний по материалу | ПК-14 зув |
| 4. Выбор и расчет питающих электрических сетей | 6 | | | 2/2 | 4 | Проверка знаний по материалу | ПК-14 зув |
| 5. Выбор числа и мощности трансформаторов ГПП | 6 | | | 2 | 4 | Проверка знаний по материалу | ПК-14 зув |
| 6. Расчет токов к.з. в системе электроснабжения | 6 | | | 2 | 4 | Проверка знаний по материалу | ПК-14 зув |
| 7. Выбор электрооборудования ГПП и распределительных устройств | 6 | | | - | 4 | Проверка знаний по материалу | ПК-14 зув |
| 8. Расчет и выбор устройств компенсация реактивной мощности | 6 | | | - | 4 | Проверка знаний по материалу | ПК-14 зув |

| | | | | | | | |
|--|---|----------|--|------------|-----------|------------------------------|-----------|
| 9. Выбор подстанций и распределительных устройств | 6 | | | - | 4 | Проверка знаний по материалу | ПК-14 зув |
| 10. Расчет защитного заземления | 6 | | | - | 6 | Проверка знаний по материалу | ПК-14 зув |
| 11. Эксплуатация систем электроснабжения | 6 | | | - | 8 | Проверка знаний по материалу | ПК-14 зув |
| 12. Основные технико-экономические показатели электрохозяйства предприятия | 6 | | | - | 8 | Проверка знаний по материалу | ПК-14 зув |
| Итого по дисциплине | | 4 | | 6/2 | 58 | зачет | |

5 Образовательные и информационные технологии

В ходе проведения лекционных занятий предусматривается использование современного мультимедийного оборудования (проекторов, персональных компьютеров) для более четкого и наглядного восприятия учебного материала.

В ходе проведения всех практических занятий предусматривается использование средств вычислительной техники при выполнении индивидуальных заданий и контрольной работы; использование электронного демонстрационного материала по темам, требующим иллюстрации работы программных продуктов: MS Word, MS Excel, MS Power Point;

В процессе преподавания дисциплины широко используются современные технические средства обучения.

Текущий, промежуточный и рубежный контроль проводится в виде беседы и обсуждения задания индивидуальной научно-практической работы в виде разделов курсового проекта.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

| Раздел/ тема дисциплины | Вид самостоятельной работы | Кол-во часов | Формы контроля |
|--|--|--------------|---------------------|
| 1. Технические условия на проектирование система электроснабжения горных предприятий | самостоятельное изучение и конспектирование учебной литературы | 4 | Беседа - обсуждение |
| 2. Техническое задание на проектирование. Перечень электроприемников | самостоятельное изучение и конспектирование учебной литературы | 4 | Беседа - обсуждение |
| 3. Индивидуальные и групповые электрические нагрузки | самостоятельное изучение и конспектирование учебной литературы | 4 | Беседа - обсуждение |
| 4. Выбор и расчет питающих электрических сетей | самостоятельное изучение и конспектирование учебной литературы | 4 | Беседа - обсуждение |
| 5. Выбор числа и мощности трансформаторов ГПП | самостоятельное изучение и конспектирование учебной литературы | 4 | Беседа - обсуждение |

| Раздел/ тема дисциплины | Вид самостоятельной работы | Кол-во часов | Формы контроля |
|--|--|--------------|---------------------|
| 6. Расчет токов к.з. в системе электроснабжения | самостоятельное изучение и конспектирование учебной литературы | 4 | Беседа - обсуждение |
| 7. Выбор электрооборудования ГПП и распределительных устройств | самостоятельное изучение и конспектирование учебной литературы | 4 | Беседа - обсуждение |
| 8. Расчет и выбор устройств компенсации реактивной мощности | самостоятельное изучение и конспектирование учебной литературы | 4 | Беседа - обсуждение |
| 9. Выбор подстанций и распределительных устройств | самостоятельное изучение и конспектирование учебной литературы | 4 | Беседа - обсуждение |
| 10. Расчет защитного заземления | самостоятельное изучение и конспектирование учебной литературы | 6 | Беседа - обсуждение |
| 11. Эксплуатация систем электроснабжения | самостоятельное изучение и конспектирование учебной литературы | 8 | Беседа - обсуждение |
| 12. Основные технико-экономические показатели электрохозяйства предприятия | самостоятельное изучение и конспектирование учебной литературы | 8 | Беседа - обсуждение |
| Итого по дисциплине | | 58 | Зачет |

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень тем и заданий для подготовки к зачету

1. Энергосистема и ее составные части.
2. Климатические условия работы и классификация электрооборудования.
3. Номинальные напряжения и ряды номинальных токов.
4. Характеристика потребителей и приемников электроэнергии.
5. Категории электроприемников и обеспечение надежности.
6. Требования к системе электроснабжения.
7. Характерные схемы питающих и распределительных сетей.
8. Технические условия на присоединение к источнику питания.
9. Понятие о графиках электрических нагрузок, их видах и показателях.
10. Методы расчета освещения.
11. Методы определения расчетных нагрузок.
12. Потери мощности и энергии.
13. Понятие о реактивной мощности, ее источниках и приемниках.
14. Средства компенсации реактивной мощности.
15. Способы уменьшения потребления реактивной мощности.
16. Выбор мощности и размещение компенсирующих устройств.
17. Выбор типа и числа трансформаторов.
18. Выбор мощности трансформаторов.

19. Определение местоположения подстанций и распределительных устройств.
20. Устройство электрических сетей.
21. Расчет электрических сетей по нагреву.
22. Расчет проводников по потере напряжения.
23. Экономические сечения проводников.
24. Короткие замыкания в системах электроснабжения.
25. Процесс протекания короткого замыкания.
26. Методы расчета токов короткого замыкания.
27. Выбор и проверка разъединителей.
28. Выбор и проверка выключателей.
29. Выбор и проверка предохранителей.
30. Выбор и проверка выключателей нагрузки.
31. Выбор и проверка автоматических выключателей.
32. Тарифы на электроэнергию.
33. Оплата за пользование электроэнергией.
34. Удельная стоимость электроэнергии.
35. Удельный расход электроэнергии.
36. Электровооруженность труда.
37. Стоимость электроэнергии на 1 т добычи.
38. Общие требования и определения.
39. Рабочее и защитное заземление.
40. Защитное зануление.
41. Конструкции заземляющих устройств.
42. Расчет устройств зануления и заземления.
43. Организационно-технические защитные мероприятия.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Исмагилов К. В., Великанов В. С. Электротехнические расчеты электроснабжения карьеров и шахт: Монография.- Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн.ун-та им. Г.И.Носова, 2016. 302 с.
2. Плащанский Л.А. Основы электроснабжения горных предприятий: Учебник для ВУЗов. – 2-е изд., исправ. - М.: Изд-во МГГУ, 2006. – 499 с.

б) Дополнительная литература:

1. Абрамович Б.Н. Электропривод и электроснабжение горных предприятий: Учебное пособие / Б.Н. Абрамович, Д.А. Устинов. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный горный институт, 2004. – 84 с.
2. Гладилин Л.В. Основы электроснабжения горных предприятий: Учебник для ВУЗов. – М.: Недра, 1980. – 327 с.
3. Князевский Б.А. Электроснабжение промышленных предприятий. / Б.А. Князевский, Б.Б. Липкин. – М.: Высш. шк., 1986 – 400 с.
4. Правила устройства электроустановок. – М.: Главгосэнергонадзор России, 2002. – 608 с.
5. Плащанский Л.А. Основы электроснабжения горных предприятий: Учебное пособие. – М.: Изд-во МГГУ, 2006. – 116 с.
6. Маркевич, А.И. Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения: Учебно-методическое пособие. – Псков : Издательство ПсковГУ. 2012.-138 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. FluidSIM 5.2b программа для построения и моделирования электрических, гид-

равлических и пневматических схем.

2. Microsoft EXCEL.
3. Программа расчета освещения OSWTSHEN.
4. Программа расчета заземления GRFUNDING.
5. <http://e.lanbook.com/>
6. www.gosnadzor.ru

9 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 Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета |