

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

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
С.Е. Гавришев
2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Специальность
21.05.04 Горное дело

Направленность (специализация) программы
Электрификация и автоматизация горного производства

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения
очная

Институт	горного дела и транспорта
Кафедра	горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	5
Семестр	9

Магнитогорск
2017 г.

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Анализ и оценка результатов» 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 «Анализ и оценка результатов» входит в базовую 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 изучении дисциплин «Электробезопасность на горных предприятиях» и «Монтаж и эксплуатация электроустановок» и являются базой для выполнения курсового проекта по курсу "Электрификация горных предприятий".

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	основными	основными методами

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций		
	Пороговый уровень	Средний уровень	Высокий уровень
	методами выбора электрооборудования для конкретных условий горного предприятия	методами 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
ПК-16 - готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты			
Знать:	основные понятия и термины о проектировании электротехнического оборудования и оценке его результатов	применять новые методы анализа и синтеза результатов исследований при разработке машин	понимать тенденции и закономерности развития новых методик анализа и оценки результатов экспериментальных исследований и основные факторы и условия их использования
Уметь:	правильно выбрать методику расчета проектирования электрооборудования горных машин	использовать различные способы и методы для восстановления работоспособности электрооборудования и горных машин	проводить поиск оптимальных решений при организации правильной эксплуатации электроустановок
Владеть:	навыками разработки различных методов анализа и оценки результатов проектирования электрооборудования и электроснабжения горных предприятий	самостоятельно приобретать, усваивать и применять технические знания при оценке результатов проектирования электрооборудования и электроснабжения горных предприятий	анализировать, прогнозировать и предотвращать возникновение возможных неисправностей горных машин в процессе эксплуатации путем правильной эксплуатации их электрооборудования

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций		
	Пороговый уровень	Средний уровень	Высокий уровень
ПК-22 - готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации			
Знать:	основные этапы развития компьютерных технологий отрасли	Приемы организации работ по технической подготовке производства на основе компьютерных технологий	Методы и принципы проектирования объектов. Компьютерные технологии ведения основных видов деятельности согласно специальности.
Уметь:	демонстрировать пользование компьютером как средством управления и обработки информационных массивов	исполнять необходимые графические и текстовые документы необходимые в основном виде деятельности согласно специальности	Строить 3D модели узлов машин и механизмов. Использовать библиотеки стандартных элементов. Пользоваться модулем параметрического моделирования деталей машин.
Владеть:	режимами проектирования объектов с помощью компьютерных технологий	методами расчета геометрических, кинематических, силовых и прочностных параметров машин и оборудования	Приемами обмена информацией с другими САПР, конверторами, которые обеспечивают чтение и запись графических файлов стандартных форматов, а также записью данных спецификации в различные форматы.
ПСК - 10.4 - способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства			
Знать:	Принципы построения математической	Способы преобразования математической	Функциональные возможности программных

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций		
	Пороговый уровень	Средний уровень	Высокий уровень
	модели системы автоматике на основе уравнений, описывающих поведения компонентов этой системы в их взаимосвязи	модели системы автоматике в форму, обеспечивающую получение необходимого достоверного результата	пакетов, предназначенных для моделирования систем автоматике и обеспечивающих получение необходимого достоверного результата
Уметь:	Выбирать форму математической модели системы автоматике, обеспечивающую получение необходимого достоверного результата	Оценивать достоверность и точность полученного результата моделирования систем автоматике	Выбирать необходимый программный продукт для реализации математической модели системы автоматике с достаточной точностью результата
Владеть:	Навыками при выборе получения результата математической модели системы автоматике	Навыками анализа и оценки достоверности полученного результата моделирования	Способностью выбора альтернативного варианта получения достоверного результата в случае невозможности его получения в выбранном варианте

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы - 108 часов:

- аудиторная работа – 72 часа;
- самостоятельная работа – 36 часов;

форма контроля – зачет.

Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
		лекции		практич. занятия	самост. наб.	
1. Технические условия на проектирование система электроснабжения горных предприятий	9	3		4	4	Отчет по практической работе №1
2. Техническое задание на проектирование. Перечень электроприемников	9	3		4/2	4	Отчет по практической работе №2
3. Индивидуальные и групповые электрические нагрузки	9	3		4/2	4	Отчет по практической работе №3
4. Выбор и расчет питающих электрических сетей	9	3		4/2	4	Отчет по практической работе №4
5. Выбор числа и мощности трансформаторов ГПП	9	3		4/2	4	Отчет по практической работе №5
6. Расчет токов к.з. в системе электроснабжения	9	3		4/2	4	Отчет по практической работе №6
7. Выбор электрооборудования ГПП и распределительных устройств	9	3		4/2	4	Отчет по практической работе №7
8. Расчет и выбор устройств компенсация реактивной мощности	9	3		4/2	4	Отчет по практической работе №8
9. Выбор подстанций и распределительных устройств	9	3		4	4	Отчет по практической работе №9
10. Расчет защитного заземления	9	3		4	4	Отчет по практической работе №10
11. Эксплуатация систем электроснабжения	9	3		4	4	Отчет по практической работе №11
12. Основные технико-экономические показатели электрохозяйства предприятия	9	3		4	4	Отчет по практической работе №12
Итого по дисциплине		36		36/14	36	

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
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 компенсация 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	4	Беседа - обсуждение
11. Эксплуатация	самостоятельное изучение и	4	Беседа - обсуждение

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
систем электроснабжения	конспектирование учебной литературы		
12. Основные технико-экономические показатели электрохозяйства предприятия	самостоятельное изучение и конспектирование учебной литературы	4	Беседа - обсуждение
Итого по дисциплине		4	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, гидравлических 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