

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра электрификации горно-
металлургического производства
(ЭГМП_ПФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра электрификации горно-
металлургического производства
(ЭГМП_ПФ)**

наименование кафедры

Куликовский В.С.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ГОРНЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ**

Дисциплина Б1.Б.36 Электроснабжение горных предприятий

Направление подготовки /
специальность 21.05.04 Горное дело

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 21.05.04 Горное дело

Программу
составили

ст.препод., Кручек Ольга Анатольевна

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у будущих специалистов необходимых знаний в области передачи, распределения и потребления электрической энергии электроприемниками горных предприятий с учетом надежности, экономичности и безопасности элементов систем электроснабжения.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у будущих специалистов необходимых знаний в области передачи, распределения и потребления электрической энергии электроприемниками горных предприятий с учетом надежности, экономичности и безопасности элементов систем электроснабжения.

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

| | |
|---|---|
| ОПК-7: умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов | |
| Уровень 3 | знать особенности программного обеспечения, для перспективного развития, основы построения систем электроснабжения предприятий горного профиля; |
| Уровень 3 | выполнять работы по проектированию, информационному обслуживанию, расчету и прогнозированию электропотребления, техническому контролю с использованием компьютерной техники; |
| Уровень 3 | навыками по составлению инструкции, пояснительной записки, принципиальной схемы и другой технической и технологической документации с использованием программного обеспечения. |
| ПК-8:готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством | |
| Уровень 3 | устройство, назначение и конструктивное исполнение элементов электрических сетей. |
| Уровень 3 | -выбирать оптимальные схемы электроснабжения; - выбирать трансформаторные подстанции с учетом возможного роста нагрузок, определять потери в элементах системы электроснабжения; - выбирать технические средства ограничения токов короткого замыкания в электрических сетях, оценивать влияние токов короткого замыкания на элементы системы электроснабжения. |
| Уровень 3 | - определять электрические нагрузки с учетом всех параметров производственного процесса; - методами расчета токов короткого замыкания |

| | |
|---|---|
| ПК-15:умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов | |
| Уровень 3 | знать особенности, перспективы развития, основы построения систем электроснабжения предприятий горного профиля, устройство и характеристики электрооборудования на горном предприятии; |
| Уровень 3 | выполнять работы по проектированию, планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий применительно к системе электроснабжения горного предприятия. |
| Уровень 3 | навыками по составлению инструкции, пояснительной записки, принципиальной схемы и другой технической и технологической документации, интерпретировать полученные результаты в систему электроснабжения на горных предприятиях с составлением технических отчетов. |

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Электрические машины
 Электротехника
 Математика
 Физика
 Информатика

Дисциплина «электроснабжение горных предприятий» служит базой для выполнения студентами раздела «Электроснабжение горных работ» в дипломном проекте.

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Преддипломная практика

1.5 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 |
|--|--|------------------|
| | | 9 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 3 (108) | 3 (108) |
| Контактная работа с преподавателем: | 1,42 (51) | 1,42 (51) |
| занятия лекционного типа | 0,47 (17) | 0,47 (17) |
| занятия семинарского типа | | |
| в том числе: семинары | | |
| практические занятия | 0,94 (34) | 0,94 (34) |
| практикумы | | |
| лабораторные работы | | |
| другие виды контактной работы | | |
| в том числе: групповые консультации | | |
| индивидуальные консультации | | |
| иная внеаудиторная контактная работа: | | |
| групповые занятия | | |
| индивидуальные занятия | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1,58 (57) | 1,58 (57) |
| изучение теоретического курса (ТО) | | |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) | | |
| реферат, эссе (Р) | | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | Нет |
| курсовая работа (КР) | Нет | Нет |
| Промежуточная аттестация (Зачёт) | | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа (акад. час) | Занятия семинарского типа | | Самостоятельная работа, (акад. час) | Формируемые компетенции |
|-------|---|--------------------------------------|---|--|-------------------------------------|-------------------------|
| | | | Семинары и/или Практические занятия (акад. час) | Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час) | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Схемы электроснабжения горных предприятий | 3 | 0 | 0 | 12 | ОПК-7 ПК-15 ПК-8 |
| 2 | Проектирование электроснабжения карьеров | 9 | 34 | 0 | 33 | ОПК-7 ПК-15 ПК-8 |
| 3 | Электрооборудование открытых горных работ | 5 | 0 | 0 | 12 | ОПК-7 ПК-15 ПК-8 |
| Всего | | 17 | 34 | 0 | 57 | |

3.2 Занятия лекционного типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|---|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1 | 1 | Введение. Схемы электроснабжения горных предприятий. | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | Основные элементы электроснабжения ОГР. | 2 | 0 | 0 |
| 3 | 2 | Электрическое освещение. | 1 | 0 | 0 |
| 4 | 2 | Электрические нагрузки и выбор трансформаторных подстанций. | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|---|----|---|---|
| 5 | 2 | Воздушные и кабельные линии. | 2 | 0 | 0 |
| 6 | 2 | Токи короткого замыкания. | 2 | 0 | 0 |
| 7 | 2 | Основные энергетические показатели карьеров. | 2 | 0 | 0 |
| 8 | 3 | Электрооборудование экскаваторов. | 1 | 0 | 0 |
| 9 | 3 | Электрооборудование горнотранспортных машин непрерывного действия. | 1 | 0 | 0 |
| 10 | 3 | Электрооборудование буровых станков, водоотливных, компрессорных и вспомогательных установок. | 1 | 0 | 0 |
| 11 | 3 | Электрооборудование карьерного электровозного транспорта. | 2 | 0 | 0 |
| Итого | | | 17 | 0 | 0 |

3.3 Занятия семинарского типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|--|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1 | 2 | Расчет освещения карьера, отвалов и промплощадки. Расчет освещения автодорог. Расчет освещения помещений | 4 | 0 | 0 |
| 2 | 2 | Выбор электрооборудования | 4 | 0 | 0 |
| 3 | 2 | Выбор числа и мощности трансформаторов для ГПП или ПКТП 35/6(10) кВ | 4 | 0 | 0 |
| 4 | 2 | Выбор ПКТП 6(10)/0,4 кВ | 3 | 0 | 0 |
| 5 | 2 | Определение расчетных токов | 4 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|--|----|---|---|
| 6 | 2 | Выбор сечений высоковольтных проводников. Выбор сечений низковольтных проводников. | 6 | 0 | 0 |
| 7 | 2 | Проверка успешности запуска наиболее мощных двигателей | 3 | 0 | 0 |
| 8 | 2 | Расчет токов короткого замыкания | 4 | 0 | 0 |
| 9 | 2 | Расчет годовой стоимости электроэнергии | 2 | 0 | 0 |
| Всего | | | 24 | 0 | 0 |

3.4 Лабораторные занятия

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| Всего | | | | | |

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| 6.1. Основная литература | | | |
|--------------------------|---------------------|---|--|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Плащанский Л. А. | Основы электроснабжения горных предприятий: учебник для вузов по специальности "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов" (квалификация - горный инженер) направления подготовки дипломированных специалистов "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" | Москва: Московский горный университет [МГТУ], 2006 |
| Л1.2 | Гладилин Л. В. | Основы электроснабжения горных предприятий: учебник для вузов по специальности "Электрификация и автоматизация горных работ" | Москва: Недра, 1980 |

| | | | |
|--------------------------------|--|---|--|
| Л1.3 | Чеботаев Н. И., Плащанский Л. А. | Электрификация горного производства: учебное пособие для вузов по специальности "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов" (квалификация - горный инженер) направления подготовки дипломированных специалистов "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" | Москва: Московский горный университет [МГТУ], 2008 |
| 6.2. Дополнительная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Князевский Б. А., Липкин Б. Ю. | Электроснабжение промышленных предприятий: учебник для студентов вузов по специальности "Электропривод и автоматизация промышленных установок" | Москва: Высшая школа, 1986 |
| Л2.2 | Барыбин Ю. Г., Федоров Л. Е., Зименков М. Г., Смирнов А. Г. | Справочник по проектированию электроснабжения | Москва: Энергоатомиздат, 1990 |
| Л2.3 | Пичуев А. В., Петуров В. И., Чеботаев Н. И. | Электрификация горного производства в задачах и примерах | Москва: Горная книга, 2012 |

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Электроснабжение карьера: учебное пособие Б.С. Заварыкиин, А.И. Герасимов; ГОУ ВПО ГУЦМиЗ. – Красноярск, 2006.
2. Основы электроснабжения горных предприятий. Пособие по курсовому и дипломному проектированию. Плащанский Л.А. М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2007. – 116 с.
3. Основы электроснабжения: Метод. указания к практическим занятиям для студентов специальности 21.05. /А.Ф. Гончаров; КИЦМ. - Красноярск, 1992. - 24 с.
4. Расчет токов короткого замыкания и выбор основных типов аппаратов в электрических сетях напряжением выше 1000 В: Метод. указания к практическим занятиям по курсу “Основы электроснабжения”, к курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности 21.05 очной и заочной форм обучения /Сост.: А.Ф. Гончаров; КИЦМ. - Красноярск, 1992.
5. Гончаров А.Ф. Электроснабжение горных предприятий: Учеб. пособие /КИЦМ. - Красноярск, 1994. – 192 с.
6. Гончаров А.Ф. Электрические сети горных предприятий. Учеб. пособие / КИЦМ. - Красноярск, 1994. – 144 с.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

| | |
|-------|------------------|
| 9.1.1 | AutoCAD, Компас. |
|-------|------------------|

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

| | |
|-------|--|
| 9.2.1 | 1. http://www.kontakt-saratov.ru - низковольтная и высоковольтная вакуумная коммутационная аппаратура, распределительные устройства; |
| 9.2.2 | 2. http://www.kontaktor.ru - низковольтные автоматические выключатели, РУНН, низковольтные комплектные устройства; |
| 9.2.3 | 3. http://www.abs-holdings.ru - устройства компенсации реактивной мощности; |
| 9.2.4 | 4. http://www.electrocomplex.ru/ вакуумная коммутационная аппаратура, комплектное распределительное устройство 6-10 кВ. |
| 9.2.5 | 5. http://www.elektrozavod.ru/ ячейки КРУ, КРУ для комплектных распределительных устройств 6, 10, 20 кВ, комплектные трансформаторные подстанции типа КТПП, КТПСН и КТП. |

| | |
|------------|--|
| 9.2.6 | 6. http://www.tavrida.ru/ Распределительное и коммутационное оборудование, комплектные трансформаторные подстанции 6(10) - 35 кВ, Ограничители перенапряжений 6(10) - 110 кВ. |
| 9.2.7 | 7. http://www.promen.energy-journals.ru/ журнал «Промышленная энергетика» |
| 9.2.8 | 8. http://energetik.energy-journals.ru журнал «Энергетик» |
| 9.2.9 | 9. http://elst.energy-journals.ru журнал «Электрические станции» |
| 9.2.1 0 | 10. http://www.news.elteh.ru/ «Новости электротехники». Информационно-справочное издание |
| 9.2.1 1 | 11. http://www.elektro.elektrozavod.ru/ журнал «ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность» |
| 9.2.1 2 | 12. http://www.novtex.ru/gormash/ журнал "Горное оборудование и электромеханика". |
| 9.2.1 3 | 13. http://www.ursmu.ru/science/izdatelskaya-deyatelnost/izvestiya-vysshih-uchebnyh-zavedenij.-gornyj-zhurnal.html "Известия вузов. Горный журнал". |
| 9.2.1 4 | 14. http://www.rudmet.ru журнал «Горный журнал». |
| 9.2.1 5 | 15. http://lib.sfu-kras.ru/ Научная библиотека СФУ |
| 9.2.1 6 | 16. http://www.electroshield.ru/ «Самарский завод «Электрощит». Электрооборудование. |
| 9.2.1 7 | 17. http://www.nze.ru/ «Невский завод «Электрощит». Токопроводы и шинопроводы 0,4-35 кВ, на токи до 33000 А Комплектные трансформаторные подстанции 6 (10)/0,4 кВ мощностью 25-2500 кВА, Комплектные распределительные устройства 6 (10) кВ. |

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

Лекционные, практические и лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специализированных учебных аудиториях и лабораториях, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплины.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную университета.