

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Электроэнергетики и электротехники

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Батухтин А.Г.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.15.Электротехника

на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.04 – Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Специализация – Обогащение полезных ископаемых (для набора 2020)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Целью курса является теоретическая и практическая подготовка студентов в области электротехники, электроники, электроизмерительной техники, электропривода, электроснабжения и электрооборудования в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические устройства, уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно с инженерами-электриками технические задания на разработку электрических частей автоматизированных и автоматических устройств и установок горного производства.

Задачи изучения дисциплины:

Основными задачами изучения дисциплины являются формирование у студентов:

- знаний методов расчета электрических цепей, электрических машин и оборудования;
- знаний основных законов генерации, передачи и трансформации электрической энергии;
- знаний электротехнической терминологии и символики;
- умений производить измерения основных электрических величин и некоторых неэлектрических величин, связанных с профилем инженерной деятельности;
- основ электробезопасности.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б.1.Б.15 «Электротехника» относится к профессиональному циклу Б.1 (базовая часть). Входные знания, умения и компетенции студентов должны соответствовать знаниям и компетенциям, полученных при изучении дисциплин «Математика», «Физика». Для успешного изучения дисциплины необходимо общее знакомство с цепями постоянного и переменного тока, с законами Ома, Фарадея и Джоуля, с законом сохранения энергии и понятиями интеграла, производной и комплексного числа. Из курса физики необходимо знание разделов: «Электричество и магнетизм», «Электрический ток», «Уравнения Максвелла», «Электромагнитное поле». Из высшей математики необходимо знание разделов: «Линейная алгебра», «Дифференциальное и интегральное исчисления», «Дифференциальные уравнения», «Теория функций комплексного переменного».

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	
	6 семестр	Всего часов
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	72
лекционные (ЛК)	36	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0

лабораторные (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	6 семестр	
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	18	18
лекционные (ЛК)	8	8
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	126
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-4	готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр

ОПК-8	способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления
ПК-8	готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством
ПК-16	готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1) свойства электрических и магнитных цепей; 2) электрические измерения и приборы; 3) конструкции, принципы действия и особенности применения электрических машин; 4) элементную базу электронных устройств;
	Стандартный: 1) основные физические явления и законы механики, электротехники и их математическое описание; 2) свойства и режимы работы электрических цепей, резонансные явления; 3) основные типы и области применения электронных приборов и устройств;
	Эталонный: 1) законы электрических цепей в комплексной форме; 2) характеристики цепей различного рода тока; 3) способы представления и параметры синусоидальных величин;
	Пороговый: 1) формулировать физико-математическую постановку задачи исследования 2) рассчитывать электрические цепи различного рода тока;

Уметь	Стандартный: 1) выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований 2) анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации; 3) рассчитывать электрические цепи различными методами;
	Эталонный: 1) выявлять физическую сущность явлений и процессов выполнять применительно к ним технические расчеты; 2) выбирать электрические и электронные приборы, машины и аппараты; 3) производить измерения в электрических цепях;
Владеть	Пороговый: 1) первичными навыками и основными методами решения задач из общетехнических и специальных дисциплин специальности.
	Стандартный: 1) методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах
	Эталонный: 1) Методами и навыками расчета электрических цепей; 2) методами измерения электрических цепей;

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Линейные электрические цепи постоянного тока	26	6	-	8	12
2	2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	24	4	-	8	12
3	3	Трёхфазные электрические цепи	22	4	-	8	10
4	4	Магнитные цепи, трансформаторы	14	4	-	4	6
5	5	Электрические машины	18	8	-	4	6
6	6	Основы электроники	20	6	-	4	10
7	7	Электрические измерения и приборы	20	4	-	-	16

Итого	144	36	0	36	72
-------	-----	----	---	----	----

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Линейные электрические цепи постоянного тока	22	2		4	16
2	2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	22	2		4	16
3	3	Трёхфазные электрические цепи	20	2		2	16
4	4	Магнитные цепи, трансформаторы	18	2			16
5	5	Электрические машины	26				26
6	6	Электроника	26				26
7	7	Электрические измерения	10				10
Итого			144	8	0	10	126

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	1, Понятие электрического тока. Сила тока, потенциал, падение напряжения, ЭДС. Сопротивление.. Мощность постоянного тока, КПД. 2. Основные законы электротехники. 3. Методы анализа электрических цепей: контурных токов, узловых потенциалов, узлового напряжения, эквивалентного генератора
2	2	1, Понятие переменного тока. Амплитуда, частота, фаза, мгновенное и действующее значения. Сопротивление, индуктивность, ёмкость в цепи переменного тока. 2, Цепи переменного тока. Мощность синусоидального тока. Резонанс токов, резонанс напряжений.
3	3	1, Трёхфазная система ЭДС. Линейные и фазные токи и напряжения 2, Схемы соединения нагрузки - «звезда», «звезда с нейтральным проводом», «треугольник». Мощность трёхфазной системы Устный опрос

4	4	1. Магнитные цепи . 2. Трансформатор. Устройство, принцип работы. Режимы работы. Потери мощности в трансформаторе и кпд. Устный опрос
5	5	1. Электрические двигатели постоянного тока. 2. Электрические двигатели переменного тока. 3. Схемы включения и регулирование скорости электрических двигателей. 4. Тормозные режимы электрических двигателей. Устный опрос
6	6	1. Полупроводники. Электрические свойства р-п перехода. Полупроводниковый диод: структура, ВАХ, область применения. 2. Транзисторы: виды, структура, ВАХ, характеристики, область применения. 3. Тиристоры. структура, ВАХ, характеристики, область применения. Устный опрос
7	7	Меры, измерительные приборы, погрешности, классы точности. Устный опрос

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Основные законы электротехники.
2	2	Цепи переменного тока.
3	3	Линейные и фазные токи и напряжения , Схемы соединения нагрузки - «звезда», «звезда с нейтральным проводом», «треугольник».
4	4	Трансформатор. Устройство, принцип работы.

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Определение параметров эквивалентного генератора Исследование цепей постоянного тока с последовательным соединением приемников Исследование цепей постоянного тока с параллельным соединением приемников Исследование цепей постоянного тока со смешанным соединением приемников.
2	2	Исследование неразветвлённой цепи однофазного синусоидального тока. Резонанс напряжений Исследование разветвлённой цепи однофазного синусоидального тока. Резонанс токов.
3	3	Исследование трёхфазной цепи при соединении нагрузки по схеме «звезда» Исследование трёхфазной цепи при соединении нагрузки по схеме «треугольник»
4	4	Исследование характеристик однофазного трансформатора
5	5	Исследование характеристик электропривода
6	6	Исследование параметров полупроводникового диода, транзистора Исследование параметров транзистора

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Исследование цепей постоянного тока с последовательным соединением приемников. Исследование цепей постоянного тока с параллельным соединением приемников. .

2	2	Исследование неразветвлённой цепи однофазного синусоидального тока. Резонанс напряжений Исследование разветвлённой цепи однофазного синусоидального тока. Резонанс токов.
3	3	Исследование трёхфазной цепи при соединении нагрузки по схеме «звезда»

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Источники электрической энергии	Составление конспекта
2	2	Закон Ома в комплексной форме для резистивного, индуктивного и емкостного элементов	Составление и заполнение таблиц
3	3	Сравнение условий работы приемника при соединении его фаз звездой и треугольником	Составление конспекта
4	4	Свойства ферромагнитных материалов	Составление и заполнение таблиц
5	5	Электроприводы	Составление и заполнение таблиц
6	6	Современная база электроники	Составление конспекта
7	7	Анализ различных методов измерений	Составление конспекта

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
--------	---------------	---	-----------------------------

1	1	1. Источники электрической энергии 2. Методы анализа электрических цепей: контурных токов, узловых потенциалов, узлового напряжения, эквивалентного генератора 3. Понятие электрического тока. Сила тока, потенциал, падение напряжения, ЭДС. Сопротивление. Мощность постоянного тока, КПД.	Составление конспекта
2	2	1.Понятие переменного тока. Амплитуда, частота, фаза, мгновенное и действующее значения. 2.Сопротивление, индуктивность, ёмкость в цепи переменного тока. 3. Мощность синусоидального тока. Резонанс токов, резонанс напряжений.	Составление конспекта
3	3	1.Трёхфазная система ЭДС. 2. Мощность трёхфазной системы 3.Сравнение условий работы приемника при соединении его фаз звездой и треугольником	Составление конспекта
4	4	1. Магнитные цепи. 2. Режимы работы. Потери мощности в трансформаторе и кпд. 3. Свойства ферромагнитных материалов	Составление конспекта
5	5	1. Электрические двигатели постоянного тока. 2. Электрические двигатели переменного тока. 3. Схемы включения и регулирование скорости электрических двигателей. 4. Тормозные режимы электрических двигателей. 5.Электроприводы	Составление конспекта
6	6	. Полупроводники. Электрические свойства р-п перехода. Полупроводниковый диод: структура, ВАХ, область применения. 2. Транзисторы: виды, структура, ВАХ, характеристики, область применения. 3. Тиристоры. структура, ВАХ, характеристики, область применения. 4.Современная база электроники	Составление конспекта
7	7	1.Меры, измерительные приборы, погрешности, классы точности. 2.Анализ различных методов измерений	Составление конспекта

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лекция	интерактивные лекции с использованием мультимедиа	3
2	1	лекция	лекции с использованием презентаций;	3
3	1	лекция	лекции с использованием презентаций;	3

4	1	Самостоятельная работа	работа с электронными образовательными ресурсами	2
5	1	лекция	интерактивные лекции с использованием мультимедиа	2
6	1	лекция	интерактивные лекции с использованием мультимедиа	2
7	1	лекция	интерактивные лекции с использованием мультимедиа	2

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Касаткин, Александр Сергеевич. Электротехника : учебник / Касаткин Александр Сергеевич, Немцов Михаил Васильевич. - 6-е изд., перераб. - Москва : Высшая школа, 2000. - 542с. : ил.
2. Подкин, Юрий Германович. Электротехника и электроника : учеб. пособие: в 2 т. Т. 1 : Электротехника / Подкин Юрий Германович, Чикуров Тимофей Георгиевич, Данилов Юрий Валентинович; под ред. Ю.Г. Подкина. - Москва : Академия, 2011. - 400 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Данилов, Илья Александрович. Общая электротехника в 2 ч. Часть 1 : Учебное пособие / Данилов Илья Александрович; Данилов И.А. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 426.
2. Кузовкин, Владимир Александрович. Электротехника и электроника : Учебник / Кузовкин Владимир Александрович; Кузовкин В.А., Филатов В.В. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 431.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Прянишников, В.А. Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах : практ. пособие / В. А. Прянишников, Е. А. Петров, Ю. М. Осипов. - Санкт-Петербург : КОРОНА принт, 2003. - 336с. : ил.
2. Коровкин, Николай Владимирович. Теоретические основы электротехники : сб. задач / Коровкин Николай Владимирович, Селина Екатерина Евгеньевна, Чечурин Владимир Леонидович. - Санкт-Петербург : Питер, 2006. - 512с. : ил. –
3. Беспалов, Виктор Яковлевич. Электрические машины : учеб. пособие / Беспалов Виктор Яковлевич, Котеленец Николай Федорович. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2008. - 320с.
4. Лазарева, Светлана Валерьевна. Электротехника и электроника : учеб. пособие : Ч. 1 / Лазарева Светлана Валерьевна, Шойванов Юрий Ринчинович, Дейс Данил Александрович. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 148с.

6.2.2. Издания из ЭБС

1.Бессонов, Лев Алексеевич. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : Учебное пособие для бакалавров / Бессонов Лев Алексеевич; Бессонов Л.А. - Отв. ред. - 5-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 527.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

ЭБС «Троицкий мост»; Договор № 223 П/17-121 от 02.05.2017г. www.trmost.ru
ЭБС «Лань»; Договор № 223/17-28 от 31.03.2017г. www.e.lanbook.ru
ЭБС «Лань»; Договор № 223/18-41 от 05.04.2018г. www.e.lanbook.ru
ЭБС «Юрайт»; Договор № 223/17-27 от 31.03.2017г. www.biblio-online.ru
ЭБС «Юрайт»; Договор № 223/18-37 от 30.03.2018г. www.biblio-online.ru
ЭБС «Консультант студента»; Договор № 223/17-12 от 28.02.2017г. www.studentlibrary.ru
ЭБС «Консультант студента»; Договор № 223/18-13 от 06.03.2018г. www.studentlibrary.ru

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита Баргузинская 49, корп. 1. ауд.03-218. Лаборатория электротехники
Комплект специальной учебной мебели. Доска меловая.

Монитор 15" ViewSonic E40

Системный блок Celeron 733/128/20Gb

Стенд Лабораторный комплекс «Автоматика на основе программированного контроллера АПК-1-С»

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000, г. Чита, ул. Кастринская, д. 1, ауд. 09-305

Учебная аудитория для курсового и дипломного проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельных работ и хранения учебного оборудования. Комплект специальной учебной мебели.

Мультимедийное оборудование:

Персональный компьютер -3шт. Принтер -2шт.

Акустическая система.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672000.Чита, ул. Александро-Заводская, 30. Ауд. 01-324 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специальной учебной мебели.

Материально техническое оснащение аудитории (не закрепленное за конкретной учебной аудиторией): комплект мобильного оборудования в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран. Помещение для хранения - 01-406

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Разработчик/группа разработчиков: Ст. преподаватель Шамаханова Ирина Михайловна

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 30.08.2020 г. № 1)**