

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

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.19.Теоретические основы электротехники

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 08.05.01 – Строительство уникальных
зданий и сооружений

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

Специализация – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
(для набора 2018)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

научить студента выбирать необходимые электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно с инженерами-электриками технические задания на разработку электрических частей автоматизированных установок для управления производственными процессами.

Задачи изучения дисциплины:

формирование у студентов минимально необходимых знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических и магнитных цепей; способности рассчитывать электрические схемы и элементы основного оборудования; основ электробезопасности;

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

При изучении курса «Теоретические основы электротехники (ТОЭ)» предполагается, что студенты уже изучили по физике разделы «электричество» и «магнетизм», включая физические основы электротехники. В дальнейшем в курсе ТОЭ студенты углубляют и закрепляют уже имеющиеся у них навыки, а также изучают новые методы расчёта электрических цепей.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	5 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	54
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	18	18
лабораторные (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК-1	обладать способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОПК-7	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (

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) основные законы электротехники;
	Стандартный: 1) основные физические явления и законы механики, электротехники и их математическое описание; 2) свойства и режимы работы электрических цепей, резонансные явления;
	Эталонный: 1) законы электрических цепей в комплексной форме; 2) характеристики цепей различного рода тока; 3) способы представления и параметры синусоидальных величин;
Уметь	Пороговый: 1) формулировать физико-математическую постановку задачи исследования 2) рассчитывать электрические цепи различного рода тока;
	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 общеинженерных и специальных дисциплин специализации.
	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	32	4	6	10	12
2	2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	24	4	4	4	12
3	3	Трёхфазные электрические цепи	24	4	6	4	10
4	4	Анализ и расчет магнитных цепей	14	4	2	-	8
5	5	Электрические измерения и приборы	14	2	-	-	12
Итого			108	18	18	18	54

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
--------	---------------	-------------------------------

1	1	Основные определения и топологические параметры электрических цепей. Закон Ома и его применение для расчета электрических цепей. Законы Кирхгофа и их применение для расчета электрических цепей. Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей.
2	2	Понятие переменного тока. Амплитуда, частота, фаза, мгновенное и действующее значения. Сопротивление, индуктивность, ёмкость в цепи переменного тока. Цепи переменного тока. Мощность синусоидального тока. Резонанс токов, резонанс напряжений.
3	3	Трёхфазная система ЭДС. Линейные и фазные токи и напряжения Схемы соединения нагрузки - «звезда», «звезда с нейтральным проводом», «треугольник». Мощность трёхфазной системы
4	4	Основные понятия теории электромагнитного поля и основные магнитные величины. Магнитные цепи с постоянными магнитными потоками. Законы Кирхгофа и Ома для разветвлённых магнитных цепей. Расчёт разветвлённых магнитных цепей.
5	5	Меры, измерительные приборы, погрешности, классы точности.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Основные определения и топологические параметры электрических цепей. Закон Ома и его применение для расчета электрических цепей. Законы Кирхгофа и их применение для расчета электрических цепей. Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей. Методы расчета электрических цепей. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Метод двух узлов

2	2	Способы представления и параметры синусоидальных величин. Активное, индуктивное, емкостное и полное сопротивления элементов. Резонансные явления. Резонанс напряжений. Резонанс токов
3	3	Трехфазные цепи. Соединение электроприемников звездой. Трехфазные цепи. Соединение электроприемников треугольником. Мощность трехфазной цепи. Анализ аварийных режимов трёхфазной системы: короткое замыкание фазы, обрыв фазы, обрыв линии, обрыв нейтрали
4	4	Методы расчета магнитных цепей.

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Вводное занятие. Техника безопасности. Требования по оформлению отчетов. 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	Резонансные явления. Резонанс напряжений Резонансные явления. Резонанс токов.
3	3	Трехфазные цепи. Соединение электроприемников звездой Трехфазные цепи. Соединение электроприемников треугольником

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	Анализ различных методов измерений	Составление конспекта

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лекции	интерактивные лекции с использованием мультимедиа	3
2	2	лекции	лекции с использованием презентаций;	3
3	3	лекции	лекции с использованием презентаций;	3
4	4	Практичзанятия	работа с электронными образовательными ресурсами	2
5	5	лекции	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. Атабеков, Г.И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи :

- учеб. пособие / Г. И. Атабеков. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2009. - 592 с. 25
2. Теоретические основы электротехники : учебник для вузов : В 3 т. Т.2 / Демирчян Камо Серопович [и др.]. - 4-е изд., доп. - Санкт-Петербург : Питер, 2006. - 576с. : ил. 29
3. Иванов, И.И. Электротехника : учеб. пособие / Иванов Иван Иванович, Соловьев Герман Иванович. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2008. - 496 с. 96

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи в 2 ч. Часть 2. : Учебник / Бессонов Лев Алексеевич; Бессонов Л.А. - 12-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 346.
2. Бессонов Л.А. 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.
3. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи в 2 ч. Часть 1. : Учебник / Бессонов Лев Алексеевич; Бессонов Л.А. - 12-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 364.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Прянишников В.А. Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах : практ. пособие / Прянишников Виктор Алексеевич, Е. А. Петров, Ю. М. Осипов; под ред. В.А. Прянишникова. - Санкт-Петербург : КОРОНА - Век, 2008. - 336с. : ил. 50
2. Коровкин Н.В. Теоретические основы электротехники : сб. задач / Коровкин Николай Владимирович, Селина Екатерина Евгеньевна, Чечурин Владимир Леонидович. - Санкт-Петербург : Питер, 2006. - 512с. : ил 30
3. Теоретические основы электротехники. Интернет-тестирование базовых знаний : учеб. пособие / Герасимова Галина Николаевна [и др.]; под ред. П.А. Бутырина, Н.В. Коровкина. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 336 с. : ил 20
4. Лазарева С.В. Электротехника и электроника : учеб. пособие : Ч. 1 / Лазарева Светлана Валерьевна, Шойванов Юрий Ринчинович, Дейс Данил Александрович. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 148с. 115
5. Бессонов, Лев Алексеевич. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник / Бессонов Лев Алексеевич. - 11-е изд., испр. и доп. - Москва : Гардарики, 2006. - 701с. : ил 48
6. 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. 24

6.2.2. Издания из ЭБС

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 "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1, ауд. 03-218

Лаборатория общей электротехники. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели.

Доска маркерная.

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Стенд лабораторный комплекс «Автоматика на основе программируемого контроллера АПК-1-С» - 1шт. Компьютеры (Монитор 15" ViewSonic E40, Системный блок Celeron 733/128/20Gb) - 3шт. Электрический щит - 1шт.

Стенды - 7шт. Электрический шкаф - 1шт.

Стол с приборами - 1шт.

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

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-312

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы

Комплект специальной учебной мебели.

Системный блок 3 Cott 2302D + клавиатура, мышь + монитор packard bell Viseo243D (19 шт.).

Системный блок 3 Cott 2302D + клавиатура, мышь + монитор LG E2041SX (1 шт.).

Принтер Xerox WorkCentre 3045 (1 шт.).

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

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01- 315

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Мультимедийный стационарный проектор.

Экран.

Компьютеры (11 шт.),

Принтер.

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

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-317

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы

Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Компьютеры (15 шт.),

Принтеры лазерные (2 шт.), принтеры матричные (2 шт.).

МФУ WorkCentre 3215 (1 шт.).

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

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В процессе обучения применяются образовательные технологии, обеспечивающие развитие компетентного подхода, формирования у студентов общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Образовательные технологии реализуются через такие формы организации учебного процесса, как лекции, лабораторные, практические работы и самостоятельная работа. Для развития образного мышления у студентов используется мультимедийное сопровождение лекций и видеоматериалы. Самостоятельная работа студента направлена на изучение теоретического материала, а также выполнение заданий, поставленных перед студентами на лекционных и практических, лабораторных занятиях. Для полного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить следующие действия: 1. Посетить курс лекций, на которых будут подробно раскрыты основные темы изучаемой дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения. При прослушивании лекции курса необходимо составить конспект лекций. Конспект лекций проверяется преподавателем во время сдачи лабораторных работ. 2. Выполнить лабораторный практикум, практические задания. Посещение лабораторных работ и практических занятий обязательно. В случае, если студент по уважительной причине пропустил лабораторную работу, он обязан отработать её с другой группой в срок, указанный преподавателем, и ответить на контрольные вопросы по теме работы. 3. Самостоятельно подготовиться к каждой лабораторной или практической работе в требуемом объеме: просмотреть материалы занятия, изучить методические указания, изучить необходимый теоретический материал. При изучении теоретического материала в рамках самостоятельной работы рекомендуется составить конспект. 4. Оформить отчеты по лабораторным работам. 5. Защитить лабораторную работу. Целью самостоятельной работы студентов является дополнение и углубление знаний по дисциплине, полученных на лекциях, практических занятиях и лабораторных работах, получение навыков работы с научно-технической литературой и самоорганизации процесса обучения. Рабочей программой дисциплины для студентов в качестве самостоятельной работы предусмотрено: повторение и анализ лекционного материала; проработка дополнительных теоретических вопросов по отдельным разделам курса по текущему материалу; подготовка к выполнению практических и лабораторных работ; оформление отчета по лабораторным работам; проработка теоретических вопросов к сдаче экзамена. Ориентировочный объем самостоятельной работы приведен в разделе 3.1 рабочей программы. Текущий контроль осуществляется с помощью следующих форм: учет посещений и работы на лекционных, практических и лабораторных занятиях, выполнение лабораторных работ.

Разработчик/группа разработчиков: Горбунов Роман Викторович старший преподаватель кафедры ЭиЭТ

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2018 г. № 1)**