

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.21.Общая электротехника и электроника

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

для направления подготовки (специальности) 23.03.01 – Технология транспортных процессов

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

Профиль – Организация и безопасность движения (для набора 2014, 2015, 2016, 2017)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель изучения дисциплины "Общая электротехника и электроника" является получение студентами теоретических и практических знаний расчёта процессов электромагнитного преобразования энергии, чтения и преобразования электрических схем, расчётов электротехнических цепей и режимов работы в электрических и электронных цепях.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи изучения дисциплины – это формирование у студентов минимально необходимых знаний:

основных законов электротехники и методов анализа электрических, магнитных и электронных цепей;

принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических, электронных устройств и электроизмерительных приборов;

основ электробезопасности; умения экспериментальным способом и на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств; использовать современные вычислительные средства для анализа состояния и управления электротехническими элементами, устройствами и системами.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.21 «Общая электротехника и электроника» относится к дисциплинам базовой части. Входные знания, умения и компетенции студентов должны соответствовать знаниям и компетенциям, полученных при изучении дисциплин Б1.Б12 «Математика» и Б1.Б15 «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», «Электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе», «Электрический ток», «Уравнения Максвелла», «Электромагнитное поле». Из высшей математики необходимо знание разделов: «Линейная алгебра», «Дифференциальное и интегральное исчисления», «Дифференциальные уравнения», «Теория функций комплексного переменного», «Последовательности и ряды», «Гармонический анализ», «Преобразования Лапласа».

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
	4 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	54
лекционные (ЛК)	18	18

практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	5 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	10	10
лекционные (ЛК)	4	4
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа студентов (СРС)	98	98
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
-----------------------	------------------------

ОПК-3	Способность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатации транспортных систем.
-------	---

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: Основные положения теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, устройство и принципы работы электрических машин и электрооборудования. Иметь представление о принципах работы полупроводниковых приборов.
	Стандартный: Основные направления и перспективы развития электротехнических и электронных систем.
	Эталонный: Современное оборудование и методы его проектирования, эксплуатации и ремонта.
Уметь	Пороговый: Совместно со специалистами-электриками выбирать и использовать электрооборудование, применяемое в профессиональной деятельности.
	Стандартный: Выбирать и анализировать типовые схемные решения .
	Эталонный: Выбирать типовые схемные решения оборудования на базе полупроводниковых приборов и интегральных микросхем.
	Пороговый: Основами современных методов проектирования и расчета электротехнических систем.

Владеть	Стандартный: Основами современных методов проектирования и расчета систем электронных устройств.
	Эталонный: Основные методы проектирования и расчета устройств микроэлектроники.

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	Цепи постоянного тока.	30	4		8	18
2	2	Цепи переменного тока.	44	8		14	22
3	3	Электрические машины.	22	4		10	8
4	4	Устройства полупроводниковой электроники.	12	2		4	6
Итого			108	18	0	36	54

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Цепи постоянного тока.	34	2		2	30
2	2	Цепи переменного тока.	36	2		4	30
3	3	Электрические машины.	18				18
4	4	Устройства полупроводниковой электроники.	20				20
Итого			108	4	0	6	98

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

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

1	1	Электрические цепи постоянного тока. Виды источников электрической энергии. Последовательное, параллельное включение нагрузки. Соединение звезда и треугольник. Эквивалентные преобразования. Основные законы электрических цепей. Методы расчёта электрических цепей.
2	2	Электрические цепи переменного тока. R ; C ; L в цепях переменного тока. Векторные диаграммы. Расчёт цепей переменного тока с применением комплексных чисел. Резонансные явления в цепях переменного тока. Трёхфазные электрические цепи. Цепи периодического несинусоидального тока.
3	3	Машины постоянного тока. Машины переменного тока.
4	4	Полупроводниковые приборы.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Электрические цепи постоянного тока. Виды источников электрической энергии. Последовательное, параллельное включение нагрузки. Соединение звезда и треугольник. Эквивалентные преобразования. Основные законы электрических цепей. Методы расчёта электрических цепей.
2	2	Электрические цепи переменного тока. R ; C ; L в цепях переменного тока. Векторные диаграммы. Расчёт цепей переменного тока с применением комплексных чисел. Резонансные явления в цепях переменного тока. Трёхфазные электрические цепи. Цепи периодического несинусоидального тока.
3	3	Лекции по данной теме отсутствуют.
4	4	Лекции по данной теме отсутствуют.

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Вводное занятие по технике безопасности. Исследование разветвлённой цепи постоянного тока. Определение параметров эквивалентного генератора. Проверка метода наложения и свойства взаимности на постоянном токе.
2	2	Исследование неразветвлённой R-L-C цепи однофазного синусоидального тока. Исследование неразветвлённой R-L-C цепи однофазного синусоидального тока. Исследование разветвлённой R-L-C цепи однофазного синусоидального тока. Исследование разветвлённой R-L-C цепи однофазного синусоидального тока. Исследование трёхфазной цепи при соединении приёмников звездой. Исследование трёхфазной цепи при соединении приёмников треугольником. Исследование феррорезонанса напряжений.
3	3	Исследование ДПТ независимого возбуждения. Исследование ДПТ последовательного возбуждения. Исследование ДПТ параллельного возбуждения. Исследование АД с короткозамкнутым ротором. Исследование АД с фазным ротором.

4	4	Исследование однополупериодного выпрямителя. Исследование двухполупериодного выпрямителя.
---	---	---

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Вводное занятие по технике безопасности. Определение параметров эквивалентного генератора.
2	2	Исследование неразветвлённой R-L-C цепи однофазного синусоидального тока. Исследование разветвлённой R-L-C цепи однофазного синусоидального тока.
3	3	Лабораторные работы по данной теме не проводятся.
4	4	Лабораторные работы по данной теме не проводятся.

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Электрическая цепь и её элементы.	Составление конспекта.
		Топологические понятия теории электрических цепей.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Применение законов Кирхгофа при расчёте электрических цепей.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Основные принципы и свойства линейных электрических цепей.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Эквивалентные преобразования пассивных участков электрических цепей.	Составление конспекта; Решение домашних задач.

		Метод контурных токов.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Принцип наложения (суперпозиций). Теорема взаимности. Теорема компенсации.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Метод эквивалентного генератора. Баланс мощности.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
2	2	Основные понятия.	Составление конспекта.
		Идеальные элементы цепи переменного тока. Комплексные изображения синусоидальных функций.	Составление конспекта.
		Электрическая цепь с R; L; C элементами.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Электрическая цепь с идеальными источниками.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Расчёт электрической цепи с использованием комплексных величин.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Векторные диаграммы. Треугольник сопротивлений.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Мощность цепи синусоидального тока. Треугольник мощностей.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Технико-экономическое значение повышения коэффициента мощности.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Электрические цепи со взаимной индуктивностью.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Трёхфазные электрические цепи. Фазные и линейные величины.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Несимметричные режимы работы трёхфазных цепей.	Составление конспекта; Решение домашних задач.

3	3	Трансформаторы.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Машины постоянного тока.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Асинхронные двигатели.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Синхронные машины.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
4	4	Полупроводниковые диоды, тиристоры, стабилитроны. Область их применения.	Составление конспекта.
		Полевые и биполярные транзисторы. Область их применения.	Составление конспекта.
		Основы проектирования и применения микросхем.	Составление конспекта.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Электрическая цепь и её элементы. Топологические понятия теории электрических цепей. Применение законов Кирхгофа при расчёте электрических цепей. Основные принципы и свойства линейных электрических цепей. Эквивалентные преобразования пассивных участков электрических цепей. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов. Принцип наложения (суперпозиций). Теорема взаимности. Теорема компенсации. Метод эквивалентного генератора. Баланс мощности.	Составление конспекта; Решение контрольных задач.
2	2	Идеальные элементы цепи переменного тока. Комплексные изображения синусоидальных функций. Электрическая цепь с R; L; C элементами. Электрическая цепь с идеальными источниками. Расчёт электрической цепи с использованием комплексных величин. Векторные диаграммы. Треугольник сопротивлений. Мощность цепи синусоидального тока. Треугольник мощностей. Техничко-экономическое значение повышения коэффициента мощности. Электрические цепи со взаимной индуктивностью. Трёхфазные электрические цепи. Фазные и линейные величины. Несимметричные режимы работы трёхфазных цепей.	Составление конспекта; Решение контрольных задач.

3	3	Трансформаторы. Машины постоянного тока. Асинхронные двигатели. Синхронные машины.	Составление конспекта; Решение контрольных задач.
4	4	Полупроводниковые диоды, тиристоры, стабилитроны. Область их применения. Полевые и биполярные транзисторы. Область их применения. Основы проектирования и применения микросхем.	Составление конспекта; Решение контрольных задач.

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лекция	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций.	2
2	2	лекция	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций.	2
3	3	лекция	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций.	2
4	4	лекция	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций.	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. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учеб. для бакалавров / Бессонов Лев Алексеевич. - 12-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 701 с. : ил. - (Бакалавр. Углубленный курс). - ISBN 978-5-9916-3210-2
2. Электротехника и электроника : учеб. для академического бакалавриата / Кузовкин Владимир Александрович, Филатов Владимир Витальевич. - Москва : Юрайт, 2014. - 431 с. : ил. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-3855-5
3. 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. - (Высшее профессиональное образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-7147-3

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Общая электротехника в 2 ч. Часть 1 : Учебное пособие / Данилов Илья Александрович; Данилов И.А. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 426. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-01639-0. - ISBN 978-5-534-03599-5 : 128.58. [Электронный ресурс] <https://www.biblio-online.ru/book/0D16EDB1-3EBD-4330-9444-2B10331F04C9>
2. Общая электротехника в 2 ч. Часть 2 : Учебное пособие / Данилов Илья Александрович; Данилов И.А. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 251. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-01640-6. - ISBN 978-5-534-03599-5 : 81.90. [Электронный ресурс] <https://www.biblio-online.ru/book/7A7D5DE4-0557-48A4-A717-8FDE1677B74F>

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Электротехника и электрооборудование : справ. / Алиев Исмаил Ибрагимович. - Москва : Высшая школа, 2010. - 1199 с. : ил. - ISBN 978-5-06-005898-7
2. Электротехника и электроника : учеб. пособие / Жаворонков Михаил Анатольевич, Кузин Александр Владимирович. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 400 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-7041-4
3. Кобыльский, В.А. Электротехника и электроника : учеб. пособие / В. А. Кобыльский. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 167 с. - ISBN 978-5-9293-1491-9

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : Учебное пособие / Алиев Исмаил Ибрагимович; Алиев И.И. - 5-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 291. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-04254-2 : 1000.00. [Электронный ресурс] <https://www.biblio-online.ru/book/206322E9-0ECC-4FFA-A0A3-9C93DC52E84A>
2. Основы теории цепей : Учебное пособие / Шогенов Асланбек Хажумарович; Стребков Д.С. - отв. ред. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 250. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-02452-4 : 99.10. [Электронный ресурс] <https://www.biblio-online.ru/book/BVCB1D24-3414-4A07-BFE3-24BE89DDC713>

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 специализированной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная.
ПК – 3 шт.

Оборудование:

Стендовое оборудование.

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1, ауд. 03-ЭП-3.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Комплект специализированной мебели.

Электротехнические приборы и принадлежности.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Разработчик/группа разработчиков: Ермолаев Юрий Владимирович, доцент кафедры Э и ЭТ

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