

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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.12.Электротехника и электроника

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

для направления подготовки (специальности) 27.03.01 – Стандартизация и метрология

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

Профиль – Стандартизация и метрология (для набора 2014)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

получение студентами теоретических и практических знаний процессов, которые лежат в основе работы электротехнических и электронных устройств, получение основных навыков в области анализа и синтеза электрических и электронных схем

Задачи изучения дисциплины:

- формирование у студентов необходимых знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических, магнитных и электронных цепей;
- формирование у студентов необходимых знаний о принципах действия, свойств, областях применения и потенциальных возможностей основных электротехнических, электронных устройств и электроизмерительных приборов;
- формирование у студентов необходимых знаний об основах электроники; умений экспериментальным способом и на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к циклу Б1.Б. "Базовая часть" блока 1 "Дисциплины (модули)". Входные знания, умения и компетенции студентов должны соответствовать знаниям и компетенциям, полученным при изучении дисциплин «Математика» и «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 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 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	3 семестр	4 семестр	
Общая трудоемкость			180
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	54	90
лекционные (ЛК)	18	18	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	18	18	36
лабораторные (ЛР)	0	18	18

Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	18	54
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	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
ПК-4	способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений
ПК-19	способностью принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования
ПК-24	способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, проводить метрологическую экспертизу конструкторской и технологической документации

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения

Знать	Пороговый: 1. Сформированные, но содержащие значительные пробелы, знания теории и методов расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, устройство и принципы работы электрических машин, основы электроники, приборы и средства электрических измерений, используемых в профессиональной деятельности. 2. Сформированные, но содержащие значительные пробелы, знания типовых схем электроснабжения зданий и сооружений и основы современных методов расчета элементов этих схем, электрооборудование строительных объектов, зданий и сооружений. 3. Сформированные, но содержащие значительные пробелы, знания о методах обработки экспериментальных данных, определения погрешности измерений и их уменьшения
	Стандартный: 1. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания теории и методов расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, устройство и принципы работы электрических машин, основы электроники, приборы и средства электрических измерений, используемых в профессиональной деятельности. 2. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания типовых схем электроснабжения зданий и сооружений и основы современных методов расчета элементов этих схем, электрооборудование строительных объектов, зданий и сооружений. 3. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания о методах обработки экспериментальных данных, определения погрешности измерений и их уменьшения
	Эталонный: 1. Сформированные систематические знания теории и методов расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, устройство и принципы работы электрических машин, основы электроники, приборы и средства электрических измерений, используемых в профессиональной деятельности. 2. Сформированные систематические знания типовых схем электроснабжения зданий и сооружений и основы современных методов расчета элементов этих схем, электрооборудование строительных объектов, зданий и сооружений. 3. Сформированные систематические знания о методах обработки экспериментальных данных, определения погрешности измерений и их уменьшения

Уметь	Пороговый: 1. В целом успешное, но не систематическое использование умения анализировать и объяснять явления и процессы в электрических цепях схем электроснабжения зданий и сооружений, работать с приборами и оборудованием, использовать при обработке экспериментальных данных стандартные прикладные программные пакеты 2. В целом успешное, но не систематическое использование умения совместно со специалистами - электриками выбирать и использовать электрооборудование, применяемое на строительных объектах; выбирать типовые схемные решения систем электроснабжения зданий и сооружений 3. В целом успешное, но не систематическое использование умения анализировать физическое содержание процесса измерений с целью выбора наиболее рациональной схемы их проведения
	Стандартный: 1. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения анализировать и объяснять явления и процессы в электрических цепях схем электроснабжения зданий и сооружений, работать с приборами и оборудованием, использовать при обработке экспериментальных данных стандартные прикладные программные пакеты 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения совместно со специалистами - электриками выбирать и использовать электрооборудование, применяемое на строительных объектах; выбирать типовые схемные решения систем электроснабжения зданий и сооружений 3. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения анализировать физическое содержание процесса измерений с целью выбора наиболее рациональной схемы их проведения
	Эталонный: 1. Сформированное умение анализировать и объяснять явления и процессы в электрических цепях схем электроснабжения зданий и сооружений, работать с приборами и оборудованием, использовать при обработке экспериментальных данных стандартные прикладные программные пакеты 2. Сформированное умение совместно со специалистами - электриками выбирать и использовать электрооборудование, применяемое на строительных объектах; выбирать типовые схемные решения систем электроснабжения зданий и сооружений 3. Сформированное умение анализировать физическое содержание процесса измерений с целью выбора наиболее рациональной схемы их проведения

Владеть	Пороговый: 1. В целом успешное, но не систематическое владение навыками расчета простых электрических цепей и элементов схем электроснабжения зданий и сооружений 2. В целом успешное, но не систематическое владение навыками исследования процессов в электрических цепях схем электроснабжения зданий и сооружений, описания проводимых исследований и подготовки отчета по результатам работы 3. В целом успешное, но не систематическое владение навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, оформления результатов измерений и обработки нормативно- технической документации
	Стандартный: 1. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками расчета простых электрических цепей и элементов схем электроснабжения зданий и сооружений 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками исследования процессов в электрических цепях схем электроснабжения зданий и сооружений, описания проводимых исследований и подготовки отчета по результатам работы 3. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, оформления результатов измерений и обработки нормативно- технической документации
	Эталонный: 1. Успешное и систематическое владение навыками расчета простых электрических цепей и элементов схем электроснабжения зданий и сооружений 2. Успешное и систематическое владение навыками исследования процессов в электрических цепях схем электроснабжения зданий и сооружений, описания проводимых исследований и подготовки отчета по результатам работы 3. Успешное и систематическое владение навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, оформления результатов измерений и обработки нормативно- технической документации

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	38	10	10		18
2	1	Цепи переменного тока	34	8	8		18
3	1	Трехфазные цепи	28	6	6	10	6
4	1	Электрические машины	22	6	6	4	6

5	1	Основы электроники	22	6	6	4	6
Итого			144	36	36	18	54

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Основные понятия. Электротехника, ток, сила тока, потенциал, напряжение, сопротивление Понятие схемы замещения и ее параметров. Типы источников электрической энергии и их режимы работы Закон Ома и его применение для расчета электрических цепей Законы Кирхгофа и их применение для расчета электрических цепей Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощности
2	1	Способы представления и параметры синусоидальных величин Электрические цепи с резистивным, индуктивным и емкостным элементами Резонансные явления в электрических цепях переменного тока Мощность цепи переменного тока. Коэффициент мощности
3	1	Трехфазные цепи. Основные понятия. Элементы трехфазных цепей Соединение электроприемников треугольником и звездой Мощность трехфазной цепи. Коэффициент мощности
4	1	Трансформаторы Машины постоянного тока Асинхронные машины. Синхронные машины

5	1	Электрический ток в полупроводниках. р-п переход. Диоды, биполярные транзисторы Основы цифровой электроники. Основные положения. Типы логик. Базовые элементы. Основы микропроцессорной техники. Принципы построения и архитектуры
---	---	---

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	1	Способы представления и параметры синусоидальных величин. Активное, индуктивное, емкостное и полное сопротивления элементов. Векторные диаграммы Резонансные явления. Резонанс напряжений. Резонансные явления. Резонанс токов
3	1	Трехфазные цепи. Соединение электроприемников звездой. Трехфазные цепи. Соединение электроприемников треугольником. Мощность трехфазной цепи.

4	1	Схема замещения силового трансформатора Основные характеристики машин постоянного тока. Пуск двигателя постоянного тока Основные характеристики асинхронных и синхронных машин
5	1	Расчет схем на биполярных транзисторах по постоянному и переменному току Вторичные источники питания Логические элементы

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
3	1	Вводное занятие. Техника безопасности. Цепь трехфазного тока с электроприемниками, соединенными треугольником Цепь трехфазного тока с электроприемниками, соединенными звездой
4	1	Опыт холостого хода силового трансформатора Опыт короткого замыкания силового трансформатора Опыт короткого замыкания силового трансформатора
5	1	Исследование вольтамперной характеристики. полупроводникового диода Исследование вольтамперной характеристики. полупроводникового диода Исследование вольтамперной характеристики. полупроводникового диода

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Анализ цепей постоянного тока с одним и несколькими источниками энергии.	выполнение конспектов
		Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощности	выполнение конспектов
2	1	Мощность цепи переменного тока. Коэффициент мощности	выполнение конспектов
		Резонансные явления в цепях переменного тока. Резонанс тока. Резонанс напряжения	выполнение конспектов
3	1	Трехфазные цепи. Основные понятия. Элементы трехфазных цепей	выполнение конспектов
		Мощность трехфазной цепи	выполнение конспектов
4	1	Электрические машины специального назначения. Линейные электродвигатели	выполнение конспектов
5	1	Расчет схем на биполярных транзисторах по постоянному и переменному току. Многокаскадные транзисторные усилители.	выполнение конспектов
		Отрицательная обратная связь. Вторичные источники питания. Основы цифровой электроники. Основные положения. Типы логик. Базовые элементы. Триггеры. Цифровые схемы средней интеграции. Основы микропроцессорной техники. Принципы построения и архитектуры. Состав, команды, реализация вызова подпрограмм. Память и устройства ввода- вывода, используемые в микропроцессорных системах. Прямой доступ.	выполнение конспектов

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	10
2	1	лекция	- интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	8
3	1	лекция	- интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	6

4	1	лекция	- интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	6
5	1	лекция	- интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	6

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. - 12-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 544 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-5772-9 : 395-00.
2. Иванов, Иван Иванович.
Электротехника : учеб. пособие / Иванов Иван Иванович, Соловьев Герман Иванович. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2008. - 496 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0523-7 : 460-00.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Савченко, В.И.
Электротехника и электроника / В. И. Савченко; Савченко В.И. - Moscow : ACB, 2012. - . - Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : Учеб. для вузов / Савченко В.И. - М. : Издательство АСВ, 2012. - ISBN 978-5-93093-884-5.
2. Новожилов, Олег Петрович.
Электротехника и электроника : Учебник для бакалавров / Новожилов Олег Петрович; Новожилов О.П. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 653. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-2941-6 : 189.19.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Жаворонков, Михаил Анатольевич.
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 : 405-90.
2. Касаткин, Александр Сергеевич.
Курс электротехники : учебник / Касаткин Александр Сергеевич, Немцов Михаил Васильевич. - 9-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2007. - 542с. : ил. - ISBN 978-5-06-005276-3 : 531-00..
3. Кузовкин, Владимир Александрович.
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 : 430-87.
4. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учеб. пособие для бакалавров / Л. А. Бессонов [и др.]; под ред. Л.А. Бессонова. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 528 с. : ил. - (Бакалавр. Углубленный курс). - ISBN 978-5-9916-3438-0 : 538-89.
5. Ямпурин, Николай Петрович.

Электроника : учеб. пособие / Ямпурин Николай Петрович, Баранова Альбина Вячеславовна, Обухов Василий Иванович. - Москва : Академия, 2011. - 240 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4606-8 : 592-90.

6. Прянишников, Виктор Алексеевич.

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. + Дискета. - ISBN 978-5-903383-28-3 : 320-00.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Алехин, В.А.

Электротехника и электроника. Компьютерный лабораторный практикум в программной среде TINA-8 / В. А. Алехин; Алехин В.А. - Moscow : Горячая линия - Телеком, 2014. - . -

Электротехника и электроника. Компьютерный лабораторный практикум в программной среде TINA-8 [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Алехин В.А. - М. : Горячая линия - Телеком, 2014. -

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203807.html>. - ISBN 978-5-9912-0380-7.

2. Шестеркин, А.Н.

Введение в электротехнику. Элементы и устройства вычислительной техники : Допущено УМО вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 230105 - "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" и по направлению 231000 - "Программная инженерия" / А. Н. Шестеркин; Шестеркин А.Н. - Moscow : Горячая линия - Телеком, 2015. - . - Введение в электротехнику. Элементы и устройства вычислительной техники [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Шестеркин А.Н. - М. : Горячая линия - Телеком, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203593.html>. - ISBN 978-5-9912-0359-

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ЭБС «БИБЛИОРОССИКА»; Договор № 53Б/223/15-6 от 26.01.2015г www.bibliorossica.com

2. ЭБС IPRbooks; Договор № 1196/15/223П/15-104 от 11.08.2015г. www.iprbookshop.ru

3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»; Договор № 204-11/15/223/16-7 от 04.02.2016г. www.biblioclub.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

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1. 03-218 Лаборатория общей электротехники. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Ауд. 03-305 Компьютерный класс

Комплект учебной мебели. Доска аудиторная – меловая. Доска маркерная –магнитная
Монитор 15" ViewSonic E40

Системный блок Celeron 733/128/20Gb

Стенд Лабораторный комплекс «автоматика на основе программированного контроллера»

Комплект учебной мебели. Компьютер (системный блок и монитор в комплекте) – 13шт.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В процессе изучения дисциплины применяется следующие формы контроля:

- текущий;
- промежуточный;
- итоговый.

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса. Основными формами текущего контроля знаний являются:

- обсуждение вынесенных в планах аудиторных занятий вопросов тем и контрольных вопросов;
- решение задач, тестов и их обсуждение с точки зрения умения формулировать выводы, вносить рекомендации и принимать адекватные управленческие решения;
- выполнение контрольных заданий и обсуждение результатов;
- участие в дискуссии по проблемным темам дисциплины и оценка качества анализа выполненной теоретико-практической работы;
- учет посещаемости лекций и лабораторных работ.

Промежуточный контроль осуществляется в ходе консультирования студентов и по результатам выполнения индивидуальных работ.

Итоговый контроль проводится в форме письменного зачета в 3 семестре и письменного экзамена в 4 семестре.

Разработчик/группа разработчиков: Пляскин Борис Георгиевич, доцент кафедры ЭиЭТ

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 30.08.2017 г. № 1)**