

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.18.Электротехника и электроника

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 15.03.05 – Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

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

Профиль – Технология машиностроения (для набора 2016, 2017)

Форма обучения очная, заочная

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:

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.Б.18 «Электроника и электротехника» относится к дисциплинам базовой части учебного плана.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	4 семестр	
Общая трудоемкость		144
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)	90	90
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		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	14	14
лекционные (ЛК)	6	6
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа студентов (СРС)	130	130
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-1	способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
	Пороговый: теоретические основы электротехники: основные понятия теории электрических и магнитных цепей

Знать	Стандартный: теоретические основы электротехники: основные понятия и законы магнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах
	Эталонный: теоретические основы электро-техники: основные понятия и законы магнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах; основы теории электромеханического преобразования энергии и физические основы работы электрических машин пробоа в различных средах
Уметь	Пороговый: выполнять расчет электрической цепи постоянного тока с несколькими источниками питания методами МКТ, двух узлов, уравнений Кирхгофа
	Стандартный: выполнять расчет электрической цепи постоянного тока с несколькими источниками питания методами МКТ, двух узлов, уравнений Кирхгофа, МУН
	Эталонный: выполнять расчет электрической цепи постоянного тока с несколькими источниками питания методами МКТ, двух узлов, уравнений Кирхгофа, МУН, методом эквивалентного генератора
Владеть	Пороговый: Понятием о переменном токе, принципах его описания и представления. Понимать суть векторных диаграмм, уметь осуществлять действия с векторами
	Стандартный: Понятием о переменном токе, принципах его описания и представления. Понимать суть векторных диаграмм, уметь осуществлять действия с векторами тока и напряжения. Владеть навыками преобразования электрических схем.
	Эталонный: Понятием о переменном токе, принципах его описания и представления. Понимать суть векторных диаграмм, уметь осуществлять действия с векторами тока и напряжения. Владеть навыками преобразования электрических схем. Представление о магнитных процессах.

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	Электрические цепи постоянного тока.	28	2	2	8	16
	2	Электрические цепи переменного тока.	16	2	2	2	10
2	3	Трансформаторы.	12	2	2	2	6
	4	Электрические машины.	20	2	2	2	14
3	5	Физические основы электроники.	12	2	2	2	6
	6	Устройства полупроводниковой электроники.	22	2	2	2	16
	7	Цифровая электроника.	14	2	2		10
4	8	Электрические аппараты.	10	2	2		6
	9	Электрические аппараты до и выше 1 кВ.	10	2	2		6
Итого			144	18	18	18	90

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Электрические цепи.	44	2		2	40
2	3	Трансформаторы.	33	1		2	30
3	5	Физические основы электроники.	23	1		2	20
4	8	Электрические аппараты	44	2		2	40
Итого			144	6	0	8	130

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

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

1	1	Линейные цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Основные методы анализа электрических цепей. Мощность цепи постоянного тока.
	2	Однофазный синусоидальный ток. Активные и реактивные элементы в цепи переменного тока. Полное сопротивление и полная проводимость цепи переменного тока. Резонанс. Мощность переменного тока. Трёхфазные цепи.
2	3	Устройство и принцип работы трансформатора. Основные параметры и характеристики трансформатора, схемы замещения.
	4	Устройство и принцип работы машин постоянного и переменного тока. Основные параметры и характеристики.
3	5	Принципы работы и электрические свойства диодов, транзисторов, тиристоров.
	6	Принципы работы, электрические характеристики и основные свойства выпрямителей, стабилизаторов и усилителей.
	7	Принципы работы транзисторных ключей, триггеров, мультивибраторов, счётчиков регистров.
4	8	Коммутационные аппараты до 1 кВ. Рубильники.
	9	Автоматы. Дифференциальные автоматы.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Линейные электрические цепи постоянного тока.
2	3	Трансформаторы.
3	5	Цифровая электроника.

4	8	Электрические аппараты. Дифференциальные выключатели.
---	---	---

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Решение задач по расчёту цепей постоянного тока.
	2	Решение задач по расчёту трёхфазных цепей.
2	3	Решение задач по расчёту характеристик и параметров трансформаторов.
	4	Решение задач по анализу режимов работы машин постоянного и переменного тока.
3	5	Решение задач по анализу нелинейных цепей.
	6	Решение задач по анализу режимов работы выпрямителей и усилителей.
	7	Решение задач по анализу работы логических устройств.
4	8	Решение задач по анализу термической стойкости электрических аппаратов дуговому разряду.
	9	Расчет максимального теплового импульса для автоматических выключателей.

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Исследование пассивных элементов в цепях постоянного тока. Исследование реальных источников питания в цепях постоянного и переменного тока.
	2	Последовательное соединение резистора, конденсатора и катушки индуктивности в цепи переменного тока. Параллельное соединение конденсатора и катушки индуктивности в цепи переменного тока.
2	3	Исследование характеристик трансформатора.
	4	Исследование характеристик электрических машин.
3	5	Исследование способов управления полупроводниковыми ключами.
	6	Исследование способов производства печатных плат.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Исследование пассивных элементов в цепях постоянного тока.
2	3	Исследование характеристик трансформатора.
3	5	Исследование способов управления полупроводниковыми ключами.
4	8	Исследование электромагнитного контактора.

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Компонентные и топологические уравнения.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Метод суперпозиций и теорема компенсации.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Потенциальная диаграмма.	Составление конспекта; Решение домашних задач; Расчётно-графическая работа.
1	2	Применение комплексных чисел при расчёте цепей синусоидального тока.	Составление конспекта; Решение домашних задач
		Расчёт цепей при синусоидальных токах. Построение векторных диаграмм.	Составление конспекта; Решение домашних задач
		Расчёт трёхфазных электрических цепей.	Составление конспекта; Решение домашних задач
2	3	Потери энергии в трансформаторе на гистерезис и вихревые токи.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Трёхфазные трансформаторы.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Параллельное включение трансформаторов.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
2	4	Машина постоянного тока.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Асинхронный двигатель.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Синхронная машина.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
3	5	Физические основы электронных электровакуумных приборов.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Электропроводность твёрдых тел.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Электронно-дырочный переход.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
3	6	Полупроводниковые диоды, тиристоры.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Полупроводниковые транзисторы.	Составление конспекта; Решение домашних задач.

		Полевые транзисторы.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
3	7	Цифровые электронные измерительные приборы.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Области применения электронных устройств.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
		Электронные устройства для контроля механических величин.	Составление конспекта; Решение домашних задач.
4	8	Переключатели кулачковые.	Составление конспекта.
		Переключатели пакетные.	Составление конспекта.
		Контакты.	Составление конспекта.
4	9	Коммутационные аппараты выше 1 кВ.	Составление конспекта.
		Выключатели нагрузки. Маломасляные выключатели.	Составление конспекта.
		Пускатели. Концевые выключатели.	Составление конспекта.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Компонентные и топологические уравнения.	Составление конспекта.
		Метод суперпозиций и теорема компенсации.	Составление конспекта.
		Потенциальная диаграмма.	Составление конспекта.
		Применение комплексных чисел при расчёте цепей синусоидального тока.	Составление конспекта.
		Расчёт цепей при синусоидальных токах. Построение векторных диаграмм.	Составление конспекта.
2	3	Потери энергии в трансформаторе на гистерезис и вихревые токи.	Составление конспекта.
		Трёхфазные трансформаторы.	Составление конспекта.
		Параллельное включение трансформаторов.	Составление конспекта.

		Машина постоянного тока.	Составление конспекта.
		Асинхронный двигатель.	Составление конспекта.
3	5	Физические основы электронных электровакуумных приборов	Составление конспекта.
		Электропроводность твёрдых тел.	Составление конспекта.
		Электронно-дырочный переход.	Составление конспекта.
		Полупроводниковые диоды, тиристоры.	Составление конспекта.
		Полупроводниковые транзисторы.	Составление конспекта.
		Полевые транзисторы.	Составление конспекта.
4	8	Переключатели кулачковые.	Составление конспекта.
		Переключатели пакетные.	Составление конспекта.
		Контакты.	Составление конспекта.
		Коммутационные аппараты выше 1 кВ.	Составление конспекта.
		Выключатели нагрузки. Маломасляные выключатели.	Составление конспекта.
		Пускатели. Концевые выключатели.	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 и презентаций.	2
2	1	лекция	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций.	2
3	1	лекция	Интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций.	2

4	1	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. 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.
2. 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.
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. Алексеев, Кир Борисович.
Электромеханические системы : учеб. пособие / Алексеев Кир Борисович. - Москва : МГИУ, 2008. - 114 с. - ISBN 978-5-2760-1179-0 : 157-00.

6.1.2. Издания из ЭБС

- 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 ACB, 2012. - ISBN 978-5-93093-884-5.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Миловзоров, Олег Владимирович.
Электроника : учебник / Миловзоров Олег Владимирович, Панков Иван Григорьевич. - 4-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2008. - 288 с. : ил. - ISBN 978-5-06-004428-7 : 354-14.
2. 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.
3. Электротехника и электроника : метод. указ. / разработ. В.А. Кобыльский. - Чита : ЧитГУ, 2008. - 69с. - б/ц.
4. 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.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. 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 978-5-9912-0359-3.

2. 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.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

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

2. ЭБС «Лань»; Договор № 223/17-28 от 31.03.2017г. www.e.lanbook.ru

3. ЭБС «Юрайт»; Договор № 223/17-27 от 31.03.2017г. www.biblio-online.ru

4. ЭБС «Консультант студента»; Договор № 223/17-12 от 28.02.2017г. 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

1) 672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1,

03-103. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

44 посадочных места.

Специализированная учебная мебель:

- доска маркерная;
- стул преподавателя черный;
- стул преподавателя орех;
- парта ученическая;
- стул «Персона».

Технические средства обучения:

- комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран и др. (хранится в ауд 03-203)

2) 672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1,

03-216 Лаборатория теоретических основ электротехники для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Специализированная учебная мебель:

- доска маркерная;
- рабочее место преподавателя;
- учебные столы;
- стулья;

Технические средства обучения

- стенд ТОЭ-С-К;
- осциллограф;
- монитор;
- генератор частоты Г4-44.

3) 672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1,
03-305 компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы
16 посадочных мест.

Специализированная учебная мебель:

- Доска – для маркеров на водной основе
- Рабочее место преподавателя
- Ученические столы
- Стулья

-Стол для телевизора

Технические средства обучения:

- Компьютер (системный блок и монитор в комплекте)

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

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

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