

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет
Кафедра Технических систем и робототехники

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«___» _____ 20___
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.30 Электротехника и электроснабжение
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. №___

Профиль – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений (для набора
2022)

Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель изучения дисциплины " Электротехника и электроснабжение " 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 цепях.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи изучения дисциплины – это формирование у студентов минимально необходимых знаний: -основных законов электротехники и методов анализа электрических цепей; -принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических устройств и электроизмерительных приборов; -основ электротехники и электроснабжения; умения экспериментальным способом и на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических 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.О.30 «Электротехника и электроснабжение» относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)». Входные знания, умения и компетенции студентов должны соответствовать знаниям и компетенциям, полученных при изучении дисциплин «Высшая математика», «Физика». Для успешного изучения дисциплины необходимо общее знакомство с цепями постоянного и переменного тока, с магнитными цепями, с законами Ома, Фарадея и Джоуля, с законом сохранения энергии и понятиями интеграла, производной и комплексного числа. Из курсов физики: «Электричество и магнетизм. 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 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 7	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	51
Лекционные (ЛК)	17	17

Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	17
Лабораторные (ЛР)	17	17
Самостоятельная работа студентов (СРС)	57	57
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-3	Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования.	<p>Знать: методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.</p> <p>Уметь: анализировать и описывать физические процессы, протекающие в линейных и нелинейных цепях постоянного и переменного тока.</p> <p>Владеть: навыками расчёта и анализа физических процессов, протекающие в линейных и нелинейных цепях постоянного и переменного тока.</p>
ОПК-4	Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа.	<p>Знать: методы расчета процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.</p> <p>Уметь: использовать полученные знания при расчете переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.</p>

		Владеть: навыками оценки состояния электрических и электронных цепей.
ОПК-6	готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты	<p>Знать: свойства электрических и магнитных цепей; электрические измерения и приборы; конструкции, принципы действия и особенности применения электрических машин; элементную базу электронных устройств</p> <p>Уметь: формулировать физико-математическую постановку задачи исследования; рассчитывать электрические цепи различного рода тока</p> <p>Владеть: первичными навыками и основными методами решения задач из общеинженерных и специальных дисциплин специализации.</p>

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Электрические цепи постоянного тока.	Физические основы электротехники. Элементы электрических цепей и электрических схем. Обобщенный закон Ома для участка цепи с ЭДС. Законы Кирхгофа. Преобразования линейных электрических схем.	28	4	4	4	16

			<p>Основные методы расчёта разветвлённых цепей. Баланс мощности. Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов. Метод контурных токов. Принцип наложения (суперпозиций). Теорема взаимности. Теорема компенсации. Двухполюсники. Метод эквивалентного генератора. Потенциальная диаграмма.</p>					
	1.2	Электрические цепи переменного тока.	<p>Цепи синусоидального тока. Изображение синусоидальных функций времени вращающимися векторами и комплексными числами. Индуктивность L и ёмкость C в цепях переменного синусоидального тока. Последовательное и параллельное соединение L и C. Треугольники сопротивлений и мощностей. Условия передачи максимальной мощности от источника электрической энергии к приёмнику. Расчёт цепей при синусоидальных токах. О применимости методов расчёта цепей постоянного тока. Сложные разветвлённые цепи. Топографические диаграммы. Резонансные явления в цепях переменного синусоидального тока.</p>	32	6	6	4	16

	1.3	Трёхфазные электрические цепи.	Трёхфазные цепи. Соединения в звезду и треугольник. Фазные и линейные величины. Расчёт симметричных режимов трёхфазных цепей. Расчёт несимметричных режимов трёхфазной цепи.	30	4	4	4	18
	1.4	Нелинейные электрические цепи.	Общие сведения о нелинейных цепях. Методы расчёта нелинейных цепей на постоянном токе. Расчёт сложной электрической цепи с нелинейными элементами на постоянном токе.	12	2	2	4	4
	1.5	Основы электроснабжения и электрооборудования зданий.	Режимы работы нейтрали в схемах электроснабжения зданий. Заземление и защитные меры электробезопасности.	6	1	1	1	3
Итого				108	17	17	17	57

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Электрические цепи постоянного тока.	Физические основы электротехники. Элементы электрических цепей и электрических схем. Обобщенный закон Ома для участка цепи с ЭДС. Законы Кирхгофа. Преобразования линейных электрических схем. Основные методы расчёта разветвлённых цепей.	2
	1.1	Электрические цепи постоянного тока.	Баланс мощности. Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов. Метод контурных токов. Принцип наложения (суперпозиций). Теорема	2

			взаимности. Теорема компенсации. Двухполюсники. Метод эквивалентного генератора. Потенциальная диаграмма.	
	1.2	Электрические цепи переменного тока.	Цепи синусоидального тока. Изображение синусоидальных функций времени вращающимися векторами и комплексными числами. Индуктивность L и ёмкость C в цепях переменного синусоидального тока. Последовательное и параллельное соединение L и C .	2
	1.2	Электрические цепи переменного тока.	Треугольники сопротивлений и мощностей. Условия передачи максимальной мощности от источника электрической энергии к приёмнику. Расчёт цепей при синусоидальных токах.	2
	1.2	Электрические цепи переменного тока.	О применимости методов расчёта цепей постоянного тока. Сложные разветвлённые цепи. Топографические диаграммы. Резонансные явления в цепях переменного синусоидального тока.	2
	1.3	Трёхфазные электрические цепи.	Трёхфазные цепи. Соединения в звезду и треугольник. Фазные и линейные величины.	2
	1.3	Трёхфазные электрические цепи.	Расчёт симметричных режимов трёхфазных цепей. Расчёт несимметричных режимов трёхфазной цепи.	2
	1.4	Нелинейные электрические цепи.	Общие сведения о нелинейных цепях. Методы расчёта нелинейных цепей на постоянном токе.	2
	1.5	Основы электроснабжения и электрооборудования зданий.	Режимы работы нейтрали в схемах электроснабжения зданий. Заземление и защитные меры электробезопасности.	1

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
--------	---------------	------	------------	------------------------

1	1.1	Электрические цепи постоянного тока.	Решение задач по цепям постоянного тока	2
	1.1	Электрические цепи постоянного тока.	Решение задач по цепям постоянного тока	2
	1.2	Электрические цепи переменного тока.	Решение задач по теме	2
	1.2	Электрические цепи переменного тока.	Решение задач по теме	2
	1.2	Электрические цепи переменного тока.	Решение задач по теме	2
	1.3	Трёхфазные электрические цепи.	Решение задач по теме	2
	1.3	Трёхфазные электрические цепи.	Решение задач по теме	2
	1.4	Нелинейные электрические цепи.	Решение задач по теме	2
	1.5	Основы электроснабжения и электрооборудования зданий.	Решение задач по теме	1

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Электрические цепи постоянного	Определение параметров эквивалентного генератора	2

		тока.		
	1.1	Электрические цепи постоянного тока.	Определение параметров эквивалентного генератора	2
	1.2	Электрические цепи переменного тока.	Исследование последовательной цепи переменного тока. Резонанс напряжений	2
	1.2	Электрические цепи переменного тока.	Исследование параллельной цепи переменного тока. Резонанс токов	2
	1.3	Трёхфазные электрические цепи.	Исследование трехфазных электроприемников, соединенных звездой	2
	1.3	Трёхфазные электрические цепи.	Исследование трехфазных электроприемников, соединенных треугольником	2
	1.4	Нелинейные электрические цепи.	Исследование однофазного трансформатора в режиме ХХ	2
	1.4	Нелинейные электрические цепи.	Исследование однофазного трансформатора в режиме ХХ	2
	1.5	Основы электроснабжения и электрооборудования зданий.	Исследование однофазного трансформатора	1

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Электрические цепи постоянного тока.	Составление конспекта, подготовка к лабораторным работам	16
	1.2	Электрические цепи переменного тока.	Составление конспекта, подготовка к	16

			лабораторным работам	
	1.3	Трёхфазные электрические цепи.	Составление конспекта, подготовка к лабораторным работам	18
	1.4	Нелинейные электрические цепи.	Составление конспекта, подготовка к лабораторным работам	4
	1.5	Основы электроснабжения и электрооборудования зданий.	Составление конспекта, подготовка к лабораторным работам	3

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. 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.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Савченко, В.И. Электротехника и электроника / В. И. Савченко; Савченко В.И. - Moscow : АСВ, 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.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 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 ТОО 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.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. 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. - . - 3. 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-

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
ЭБС «Троицкий мост»; Договор № 223 П/17-121 от 02.05.2017г.	http://www.trmost.ru/
ЭБС «Лань»; Договор № 223/17-28 от 31.03.2017г.	http://www.e.lanbook.ru/
ЭБС «Юрайт»; Договор № 223/17-27 от 31.03.2017г.	https://urait.ru/

6. 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:

1) ELCUT Студенческий 6.3

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. 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 решения;
- выполнение лабораторных работ и защита 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.

Разработчик/группа разработчиков:
Данил Александрович Дейс

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.