

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Автоматизации производственных процессов

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 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. № _____

Специализация – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
(для набора 2019)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель 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 Б1.О.09 «Высшая математика», Б1.О.13 «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.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	7 семестр	
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-1. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук.	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования.	Знать: методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока. Уметь: анализировать и описывать физические процессы, протекающие в линейных и нелинейных цепях постоянного и переменного тока. Владеть: навыками расчёта и анализа физических процессов, протекающие в линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.
	ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа.	Знать: методы расчета процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока. Уметь: использовать полученные знания при расчете переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока. Владеть: навыками оценки состояния электрических и электронных цепей.

3. Структура и 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			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
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. Баланс мощности. Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов. Метод контурных токов. Принцип наложения (суперпозиций). Теорема взаимности. Теорема компенсации. Двухполюсники. Метод эквивалентного генератора. Потенциальная диаграмма.	26	4	4	4	14

	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. 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.	32	6	6	4	16
	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.	32	4	4	4	20

	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
	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

3.4. Содержание разделов дисциплины

3.4.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО

3.4.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
1	1	Электрические цепи постоянного тока.	Решение задач по данной теме.	4
	2	Электрические цепи переменного тока.	Решение задач по данной теме.	6
	3	Трёхфазные электрические цепи.	Решение задач по данной теме.	4
	4	Нелинейные электрические цепи.	Решение задач по данной теме.	2
	5	Основы электроснабжения и электрооборудования зданий.	Решение задач по данной теме.	1

3.4.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО

3.6. Самостоятельная работа студентов

Модуль	Номер раздела	Содержание материала, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
1	1	Электрические цепи постоянного тока.	Составление конспекта.	14
1	2	Электрические цепи переменного тока.	Составление конспекта.	16
1	3	Трёхфазные электрические цепи.	Составление конспекта.	20
1	4	Нелинейные электрические цепи.	Составление конспекта.	4
1	5	Основы электроснабжения и электрооборудования зданий.	Составление конспекта.	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 : ACB, 2012. - . - Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : Учеб. для вузов / Савченко В.И. - М. : Издательство ACB, 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. 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.

5.2.2. 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-

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ЭБС «Троицкий мост»; Договор № 223 П/17-121 от 02.05.2017г. www.trmost.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

6. 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: Adobe Photoshop, ABBYY FineReader, Mathematica Standart Version Education, Kaspersky Endpoint Security, Аскон Компас-3D Автопроект

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
--	---

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.

Итоговый контроль проводится в форме письменного зачета в 7 семестре.

Разработчик/группа разработчиков: Ермолаев Юрий Владимирович

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 03.09.2019 г. № 1)**

Согласована с выпускающей кафедрой

Заведующий кафедрой

« ____ » _____ 20 ____ г.