

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.В.04 Электротехника

на 108 часа(ов), 3 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 2022)

Форма обучения: Заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

дисциплина "Электротехника" 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:

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 электроники; 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.В.05 «Электротехника» относится к блоку Б1.В «Часть, формируемая участниками образовательных отношений». Указанная дисциплина является одной из важнейших, имеет как самостоятельное значение, так и является базовой для всех профилей подготовки направления 15.03.05 «Технология машиностроения». Входные знания, умения и компетенции студентов должны соответствовать знаниям и компетенциям, полученных при изучении дисциплин Б1.О.10 «Высшая математика», Б1.О.15 «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 5	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	12	12
Лекционные (ЛК)	4	4

Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	4	4
Лабораторные (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа студентов (СРС)	96	96
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
УК-1		<p>Знать: методы системного и критического анализа.</p> <p>Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа для решения поставленных задач .</p> <p>Владеть: методологией системного и критического анализа поставленных задач.</p>
УК-2		<p>Знать: принципы разработки и управления проектами.</p> <p>Уметь: ставить цели и сформулировать задачи, связанные с разработкой и реализацией проекта.</p> <p>Владеть: методиками разработки и управления проектом.</p>

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для заочной 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. Основные методы расчёта разветвлённых цепей.	14	2	0	2	10
	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.	26	2	2	2	20
	1.3	Трёхфазные электрические цепи.	Соединения в звезду и треугольник. Фазные и линейные величины. Расчёт симметричных режимов трёхфазных цепей. Расчёт несимметричных режимов трёхфазной цепи.	10	0	0	0	10
	1.4	Переходные	Классический метод	20	0	0	0	20

		процессы в линейных электрических цепях.	расчёта переходных процессов. Законы коммутации. Переходные процессы в цепях с L;C и R элементами. Аперiodический, критический и колебательный режим.					
	1.5	Нелинейные электрические цепи.	Общие сведения о нелинейных цепях. Статическое и дифференциальное сопротивление. Стабилизация тока и напряжения.	12	0	2	0	10
	1.6	Машины постоянного тока.	Устройство и принцип работы машины постоянного тока. Пуск и торможение ДПТ.	16	0	0	0	16
	1.7	Асинхронный двигатель.	Работа и пуск асинхронного двигателя. Рабочие и пусковые характеристики асинхронного двигателя. Схемы пуска и реверсирования асинхронного двигателя.	10	0	0	0	10
Итого				108	4	4	4	96

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.	Баланс мощности. Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов. Метод контурных токов. Принцип наложения (суперпозиций).	2
	1.2	Электрические цепи переменного тока.	Последовательное и параллельное соединение L и C. Треугольники сопротивлений и мощностей. Резонансные явления в цепях	2

			переменного синусоидального тока.	
--	--	--	-----------------------------------	--

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Электрические цепи переменного тока.	Расчёт сложных цепей переменного тока различными методами. Баланс мощности в цепях переменного тока. Построение векторных диаграмм.	2
	1.5	Нелинейные электрические цепи.	Методы расчёта нелинейных цепей на постоянном токе. Расчёт сложной электрической цепи с нелинейными элементами на постоянном токе.	2

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Электрические цепи постоянного тока.	Исследование метода эквивалентного генератора. Проверка законов Кирхгофа.	2
	1.2	Электрические цепи переменного тока.	Исследование резонанса напряжений. Исследование резонанса токов.	2

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	Потенциальная диаграмма. Принцип наложения (суперпозиций). Теорема взаимности. Теорема компенсации.	Составление конспекта, решение контрольных заданий.	10
	1.2	Электрические цепи переменного тока. Получение навыков	Составление конспекта, решение контрольных заданий.	20

		работы с калькулятором комплексных чисел.		
	1.3	Расчёт различных режимов трёхфазной цепи при соединении нагрузки в звезду и в треугольник.	Составление конспекта, решение контрольных заданий.	10
	1.4	Общий случай расчёта переходных процессов в разветвлённых цепях классическим методом.	Составление конспекта.	20
	1.5	Законы Кирхгофа и Ома для разветвлённых нелинейных цепей. Методы расчёта нелинейных цепей на постоянном токе графическим и аналитическими методами.	Составление конспекта.	10
	1.6	Построение характеристик двигателя постоянного тока (ДПТ). Расчёт пусковых сопротивлений ДПТ.	Составление конспекта, решение контрольных заданий.	16
	1.7	Построение нагрузочной характеристики асинхронного двигателя. Пуск двигателя с фазным ротором с включенными дополнительными сопротивлениями в цепи ротора. Способы пуска асинхронного двигателя. Регулирование скорости вращения асинхронного двигателя. Способы торможения асинхронного двигателя.	Составление конспекта, решение контрольных заданий.	10

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.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. 1. 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. 2. Данилов Илья Александрович. Общая электротехника : учеб. пособие / Данилов Илья Александрович. - М. : Юрайт, 2010. - 673с. - (Основы наук). - ISBN 978-5-9916-0701-8 : 461-00. 3. Жаворонков Михаил Анатольевич. Электротехника и электроника : учеб. пособие / Жаворонков Михаил Анатольевич, Кузин Александр Владимирович. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 400с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-7041-4 : 405-90. 4. Атабеков Г.И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учеб. пособие / Г. И. Атабеков. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2009. - 592с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0800-9 : 576-00. 5. 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.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 1. Серебряков Александр Сергеевич. Линейные электрические цепи. Лабораторный практикум на IBM PC : учеб. пособие / Серебряков Александр Сергеевич. - Москва : Высшая школа, 2009. - 134с. : ил. - ISBN 978-5-06-005732-4 : 243-00. 2. Астайкин Анатолий Иванович. Основы теории цепей : учеб. пособие. В 2 т. Т. 1 / Астайкин Анатолий Иванович, Помазков Алексей Петрович ; под ред. А.И. Астайкина. - Москва : Академия, 2009. - 304с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4673-0 : 235-62.

5.2.2. Издания из ЭБС

1.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Информационная система «Единое окно	http://window.edu.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) Mathematica Standart Version Education

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 текущей аттестации	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Обучающимся необходимо ознакомиться: - с содержанием рабочей программы изучаемой дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, с основной и дополнительной литературой, в частности с методическими разработками по данной дисциплине. Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на практических занятиях и лабораторных работах, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины. Поэтому, важным условием успешного освоения дисциплины обучающимися является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы.

Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса. Это способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Разработчик/группа разработчиков:
Юрий Владимирович Ермолаев

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.