

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.27 Электротехника и электроснабжение
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 08.03.01 - Строительство

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

Профиль – Промышленное и гражданское строительство (для набора 2021)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно с инженерами-электриками технические задания на разработку электрических частей автоматизированных установок для управления производственными процессами.

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 электроснабжения; 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 Б1.О.27 «Электротехника и электроснабжение» относится к циклу Б1. "Обязательные дисциплины" Входные знания, умения и компетенции студентов должны соответствовать знаниям и компетенциям, полученных 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 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 4	Всего часов
Общая трудоемкость		72

Аудиторные занятия, в т.ч.	48	48
Лекционные (ЛК)	16	16
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	16	16
Лабораторные (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа студентов (СРС)	24	24
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	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	<p>Уметь: Выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками исследования процессов в электрических цепях схем электроснабжения зданий и сооружений, описания проводимых исследований и подготовки отчета по результатам работы</p>
ОПК-1	ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на	Знать: методы расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, устройство и принципы работы электрических машин, основы

	основе теоретического (экспериментального) исследования	электроники, приборы и средства электрических измерений, используемых в профессиональной деятельности. Уметь: Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
ОПК-1	ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Уметь: Представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математических уравнений
ОПК-1	ОПК-1.9. Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	Знать: типовые схемы электроснабжения зданий и сооружений и основы современных методов расчета элементов этих схем, электрооборудование строительных объектов, зданий и сооружений. Владеть: графическими способами решения задач
ОПК-1	ОПК-1.11. Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях.	Знать: характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях. Уметь: 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
ОПК-6	ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Уметь: Выбирать состава и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование Владеть: навыками расчета простых электрических цепей и элементов схем электроснабжения зданий и сооружений.
ОПК-6	ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Владеть: графическими редакторами для проектирования документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
ОПК-6	ОПК-6.17. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Знать: теории и методы расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, устройство и принципы работы электрических машин, основы электроники, приборы и средства электрических измерений, используемых в профессиональной деятельности.
ОПК-6	ОПК-6.10. Определение основных параметров инженерных систем здания	Знать: типовые схемы электроснабжения зданий и сооружений и основы современных методов расчета элементов этих схем, электрооборудование строительных объектов, зданий и сооружений.
ОПК-6		

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	Цепи постоянного тока	1. эл. величины 2. законы	18	4	4	4	6
2	2.1	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	1. понятия 2. цепи	20	4	4	6	6
3	3.1	Трёхфазные электрические цепи	1. звезда 2. треугольник	16	4	4	4	4
4	4.1	Основы электроснабжения	1. генераторы, трансформаторы 2. линии электропередач	18	4	4	2	8
Итого				72	16	16	16	24

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	понятия	Понятие электрического тока. Сила тока, потенциал, падение напряжения, ЭДС. Сопротивление. Мощность постоянного тока, КПД.	2
	1.1	законы	Закон Ома и его применение для расчета электрических цепей Законы Кирхгофа и их применение для расчета электрических цепей	2
2	2.1	понятия	Способы представления и параметры синусоидальных величин	2

	2.1	цепи	Электрические цепи с резистивным, индуктивным и емкостным элементами	2
3	3.1	Трехфазные цепи.	Трехфазные цепи. Основные понятия. Элементы трехфазных цепей	2
	3.1	Мощность трехфазной цепи.	Мощность трехфазной цепи. Коэффициент мощности	2
4	4.1	Системы электроснабжения	Элементы систем электроснабжения. Генераторы, преобразователи, линии электропередач, нагрузка.	2
	4.1	Системы электроснабжения	Системы электроснабжения жилых и административных зданий	2

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Линейные электрические цепи постоянного тока	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.	4
2	2.1	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	Способы представления и параметры синусоидальных величин. Активное, индуктивное, емкостное и полное сопротивление элементов	2
	2.1	Резонансные явления	Резонансные явления. Резонанс напряжений. Резонанс токов	2
3	3.1	звезда	Трехфазные цепи. Соединение электроприемников звездой.	2
	3.1	треугольник	Трехфазные цепи. Соединение электроприемников треугольником. Мощность трехфазной цепи.	2
4	4.1	Генераторы. Трансформатор	Элементы систем электроснабжения. Генераторы. Трансформаторы	2

		ы		
	4.1	Линии электропередач	Элементы систем электроснабжения. Линии электропередач (воздушные, кабельные)	2

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Линейные электрические цепи постоянного тока	Вводное занятие. Техника безопасности. Определение параметров эквивалентного генератора	4
2	2.1	Резонансные явления.	Резонансные явления. Резонанс напряжений.	4
	2.1	Резонансные явления.	Резонансные явления. Резонанс токов	2
3	3.1	звезда	Трехфазные цепи. Соединение электроприемников звездой	2
	3.1	треугольник	Трехфазные цепи. Соединение электроприемников треугольником	2
4	4.1	Линии электропередач	Исследование длинной линии	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	Анализ цепей постоянного тока с одним и несколькими источниками энергии.	выполнение конспектов	3
	1.1	Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощности	выполнение конспектов	3
2	2.1	Мощность цепи переменного тока.	выполнение конспектов	3

		Коэффициент мощности		
	2.1	Резонансные явления в цепях переменного тока. Резонанс тока. Резонанс напряжения	выполнение конспектов	3
3	3.1	Сравнение условий работы приемника при соединении его фаз звездой и треугольником	Составление конспекта	4
4	4.1	Радиальные и магистральные системы электроснабжения	выполнение конспектов	4
	4.1	Системы электроснабжения жилых и административных зданий	выполнение конспектов	4

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. 1. Сибикин, Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий : учебник / Сибикин Юрий Дмитриевич. - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2011. - 368 с. 2. Иванов, И.И. Электротехника : учеб. пособие / Иванов Иван Иванович, Соловьев Герман Иванович. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2008. - 496 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 1.Конюхова, Е.А. Электроснабжение объектов : учеб. пособие / Конюхова Елена

Александровна. - 8-е изд., стер. - Москва : Академия, 2012. - 320 с. 2. Рекус, Г.Г. Основы электротехники и промышленной электроники в примерах и задачах с решениями : учеб. пособие / Рекус Григорий Гаврилович. - Москва : Высшая школа, 2008. - 343с. 3. Лазарева, С.В. Электротехника и электроника : учеб. пособие : Ч. 1 / Лазарева С.В., Шойванов Ю.Р., Дейс Д.А. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 148с

5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : Учебное пособие / Сивков Александр Анатольевич; Сивков А.А., Сайгаш А.С., Герасимов Д.Ю. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 173.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
1. ЭБС «Троицкий мост»; Договор № 223П/17-121 от 02.05.2017г.	http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books
2. ЭБС «Лань»; Договор № 223/17-28 от 31.03.2017г.	http://www.e.lanbook.ru/
3. ЭБС «Юрайт»; Договор № 223/17-27 от 31.03.2017г.	https://urait.ru/
4. ЭБС «Консультант студента»; Договор № 223/17-12 от 28.02.2017г.	https://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 "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) MOODLE

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

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное самостоятельное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал

Разработчик/группа разработчиков:
Ирина Михайловна Шамаханова

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.