

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 05 июня _____ 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.09 Электротехника и электроника

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план b110302_23_ИИС.plx

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 4, Экзамен 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	17	17	35	35
Лабораторные	36	36	17	17	53	53
Практические	18	18	17	17	35	35
В том числе инт.	18	18	18	18	36	36
Итого ауд.	72	72	51	51	123	123
Контактная работа	72	72	51	51	123	123
Сам. работа	36	36	57	57	93	93
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	108	108	144	144	252	252

Программу составил(и):

б.с., ст.пр., Шуманский Э.К. _____

Рабочая программа дисциплины

Электротехника и электроника

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
утвержденного приказом ректора от 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Управления в технических системах

Протокол от 19 апреля 2023 г. № 9

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Григорьева Т.А. _____

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 24 апреля 2023г. №9

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Григорьева Т.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 22
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование знаний законов электротехники, теоретическая и практическая подготовка студентов, позволяющая понимать устройство и принцип действия электрических машин и электронных приборов, их схемы замещения, параметры и характеристики, свободно ориентироваться в электротехнической символике, схематических решениях различных электронных устройств постоянного и переменного токов.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.09
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Физика	
2.1.2	Математика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Проектирование направляющих сред электросвязи	
2.2.2	Проектирование и эксплуатация телекоммуникационных систем	
2.2.3	Системы искусственного интеллекта	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Индикатор 1	ОПК.1.2. Использует положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
-------------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях; физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов
3.2	Уметь:
3.2.1	применять аналитические и численные методы для расчета электрических и магнитных цепей; рассчитывать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов
3.3	Владеть:
3.3.1	принципами и методами моделирования, анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Электрические и магнитные цепи						
1.1	Лек	Электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи переменного тока. Трехфазные электрические цепи. Магнитные цепи	4	9	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	6	ОПК-1.2 лекция – беседа
1.2	Лаб	Исследование линейных электрических цепей постоянного тока.	4	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	ОПК-1.2 методы группового решения творческих задач
1.3	Лаб	Исследование амплитудных и фазовых соотношений в последовательной RLC- цепи	4	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	ОПК-1.2 методы группового решения творческих задач

1.4	Лаб	Исследование режимов работы трехфазной электрической цепи синусоидального тока при соединении фаз приемника по схеме «звезда»	4	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	ОПК-1.2 методы группового решения творческих задач
1.5	Пр	Расчет электрических цепей постоянного тока	4	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	ОПК-1.2 методы группового решения творческих задач
1.6	Пр	Расчет электрических цепей переменного тока	4	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	ОПК-1.2 методы группового решения творческих задач
1.7	Пр	Расчет трехфазных электрических цепей	4	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	ОПК-1.2 методы группового решения творческих задач
1.8	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, зачёту	4	18	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.2
1.9	Зачёт		4	0	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.2
	Раздел	Раздел 2. Трансформаторы						
2.1	Лек	Трансформаторы	4	9	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.2
2.2	Лаб	Исследование однофазного трансформатора	4	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.2
2.3	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, экзамену	4	18	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.2
2.4	Зачёт		4	0	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.2
	Раздел	Раздел 3. Электрические машины постоянного и переменного тока						
3.1	Лек	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Принцип действия генератора. Принцип действия двигателя.	5	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	ОПК-1.2 лекция – беседа

3.2	Лек	Устройство трехфазной асинхронной машины. Получение вращающегося магнитного поля. Режимы работы трехфазной асинхронной машины. Режим двигателя. Режим генератора. Режим электромагнитного тормоза	5	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	ОПК-1.2 лекция – беседа
3.3	Лек	Устройство и принцип действия синхронных машин. Принцип работы и ЭДС синхронного генератора. Принцип работы синхронного двигателя.	5	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.2
3.4	Лаб	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	5	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	6	ОПК-1.2 методы группового решения творческих задач
3.5	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, экзамену	5	29	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.2
3.6	Экзамен		5	18	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э5	0	ОПК-1.2
	Раздел	Раздел 4. Основы электроники						
4.1	Лек	Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры	5	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	ОПК-1.2 лекция – беседа
4.2	Лек	Неуправляемые и управляемые выпрямители	5	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.2
4.3	Лаб	Маломощный однофазный выпрямитель	5	9	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.2
4.4	Пр	Расчет инвертирующего и неинвертирующего усилителей	5	17	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	6	ОПК-1.2 методы группового решения творческих задач
4.5	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, экзамену	5	28	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.2
4.6	Экзамен		5	18	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (методы группового решения творческих задач)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для текущего контроля

Раздел 1. Электрические и магнитные цепи

1. Сформулируйте принципы построения математических моделей электрических цепей.
2. Сформулируйте принцип суперпозиции. Какова его область применения? Почему?
3. Дайте краткую характеристику методам расчета линейных электрических цепей постоянного тока.
4. Охарактеризуйте элементы линейных электрических цепей.
5. Что такое эквивалентный генератор?
6. Как изменятся направления токов в ветвях исследуемой цепи при изменении величины резистора R_3 ?
7. Сформулируйте принципы построения математических моделей электрических цепей.
8. Сформулируйте принцип суперпозиции. Какова его область применения? Почему?
9. Дайте краткую характеристику методам расчета линейных электрических цепей постоянного тока.
10. Охарактеризуйте элементы линейных электрических цепей.
11. Что такое эквивалентный генератор?
12. Как изменятся направления токов в ветвях исследуемой цепи при изменении величины резистора R_3 ?
13. В чем опасность резонанса напряжений в энергетических устройствах?
14. Дайте определение понятиям “характеристическое сопротивление контура”, “добротность контура”. Каковы их величины для исследованной Вами цепи?
15. Назвать области применения трехпроводных и четырехпроводных трехфазных цепей.
16. Каково назначение нейтрального провода?
17. Каковы основные соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при различных режимах работы трехфазной цепи.
18. Пояснить порядок построения векторных диаграмм токов и напряжений.
19. Как определить характер фазных нагрузок по векторным диаграммам токов и напряжений?

Раздел 2. Трансформаторы

1. Каково назначение трансформатора?
2. Объясните принцип действия трансформатора.
3. Для чего предназначен опыт холостого хода трансформатора?
4. Что называется коэффициентом трансформации?
5. Для чего предназначен опыт короткого замыкания трансформатора?
6. Назовите причины потерь мощности в трансформаторе.
7. Каковую мощность измерений ваттметр, включенный в первичную цепь трансформатора, в опыте холостого хода, в опыте короткого замыкания?
8. Каким образом уменьшают потери мощности в стали трансформатора за счет гистерезиса и вихревых токов?
9. Что такое внешняя характеристика трансформатора? Поясните ее вид
10. Объясните конструкцию короткозамкнутого асинхронного двигателя.
11. Что такое скольжение асинхронного двигателя? Какой диапазон изменения скольжения у асинхронного двигателя?
12. Как осуществляется реверсирование асинхронных двигателей трехфазного тока?
13. Какие характеристики асинхронного двигателя называются рабочими?
14. Какими способами можно регулировать частоту вращения асинхронного двигателя?
15. Изобразите механическую характеристику асинхронного двигателя.
16. От чего зависит вращающий момент асинхронного двигателя?
17. Какие виды потерь имеют место в асинхронных двигателях?

Раздел 3. Электрические машины постоянного и переменного тока

1. Объясните конструкцию короткозамкнутого асинхронного двигателя.
2. Что такое скольжение асинхронного двигателя? Какой диапазон изменения скольжения у асинхронного двигателя?
3. Как осуществляется реверсирование асинхронных двигателей трехфазного тока?
4. Какие характеристики асинхронного двигателя называются рабочими?
5. Какими способами можно регулировать частоту вращения асинхронного двигателя?
6. Изобразите механическую характеристику асинхронного двигателя.
7. От чего зависит вращающий момент асинхронного двигателя?
8. Какие виды потерь имеют место в асинхронных двигателях?

Раздел 4. Основы электроники

1. Активные и пассивные элементы.
2. Какими свойствами обладает p-n переход?
3. Объясните вид ВАХ p-n перехода.
4. Поясните вид ВАХ стабилитрона. Какова полярность напряжения в нормальном режиме работы стабилитрона?

5. В чем отличие выпрямительного диода и диода Шоттки?
6. Какими параметрами характеризуется стабилитрон?
7. Как работает параметрический стабилизатор напряжения? Для чего нужен балластный резистор?
8. Как изменится напряжение стабилизатора напряжения при повышении температуры?
9. Что такое коэффициент стабилизации? Какой его физический смысл?
10. От чего зависит яркость свечения светодиода?

6.2. Темы письменных работ

не предусмотрена

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету

Раздел 1. Электрические и магнитные цепи

- 1.1. Электрические и магнитные цепи
 - 1.2. Электрическая цепь и ее элементы. Основные понятия и определения для электрической цепи.
 - 1.3. Закон Ома для участка цепи и для всей цепи
 - 1.4. Первый и второй законы Кирхгофа
 - 1.5. Электрическая цепь с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов
 - 1.6. Источник ЭДС и источник тока в электрических цепях
 - 1.7. Режимы работы электрической цепи
 - 1.8. Расчет разветвленной электрической цепи с несколькими источниками питания методом составления уравнений по законам Кирхгофа
 - 1.9. Расчет разветвленной электрической цепи с несколькими источниками питания методом узлового напряжения
 - 1.10. Расчет разветвленной электрической цепи с несколькими источниками питания методом контурных токов
 - 1.11. Аналитический способ представления синусоидальных токов, напряжений, ЭДС
 - 1.12. Графоаналитический способ представления синусоидальных токов, напряжений, ЭДС с помощью временных диаграмм
 - 1.13. Аналитический метод представления синусоидальных токов, напряжений, ЭДС с использованием комплексных чисел.
 - 1.14. Действующее и среднее значения переменного тока, напряжения и ЭДС
 - 1.15. Параметры электрической цепи синусоидального тока: сопротивление (R), индуктивность (L), емкость (C).
 - 1.16. Основные свойства простейших цепей переменного тока содержащих активное сопротивление R
 - 1.17. Основные свойства простейших цепей переменного тока содержащих идеальную индуктивность L
 - 1.18. Основные свойства простейших цепей переменного тока содержащих ёмкость C
 - 1.19. Цепь с последовательным соединением RLC- элементов. Резонанс напряжений.
 - 1.20. Цепь с параллельным соединением RLC -элементов. Резонанс токов.
 - 1.21. Повышение коэффициента мощности в электрической цепи
 - 1.22. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме
 - 1.23. Соединение фаз генератора по схеме «треугольник»
 - 1.24. Соединение фаз генератора по схеме «звезда»
 - 1.25. Четырехпроводная электрическая цепь: симметричная и несимметричная нагрузка приемника
 - 1.26. Соединение фаз приемника по схеме «треугольник»: симметричная и несимметричная нагрузка
 - 1.27. Магнитное поле и его параметры. Магнитные цепи
 - 1.28. Закон полного тока. Закон Ома для магнитной цепи
 - 1.29. Линейные и нелинейные магнитные сопротивления. Ферромагнитные материалы и их свойства
 - 1.30. Расчет магнитной цепи постоянного тока
 - 1.31. Расчет магнитных цепей с переменной магнитодвижущей силой
 - 1.32. Причины возникновения переходных процессов. Законы коммутации
 - 1.33. Математические основы анализа переходных процессов
 - 1.34. Переходные процессы в электрических цепях с последовательно соединенными резистором и катушкой
 - 1.35. Короткое замыкание в электрической цепи с резистором и катушкой
 - 1.36. Включение электрической цепи с резистором и катушкой на постоянное напряжение
 - 1.37. Включение электрической цепи с резистором и катушкой на синусоидальное напряжение
 - 1.38. Переходные процессы в электрической цепи с последовательно включенными резистором и конденсатором (разряд конденсатора на резистор)
 - 1.39. Включение электрической цепи с резистором и конденсатором на постоянное напряжение (заряд конденсатора)
 - 1.40. Включение электрической цепи с резистором и конденсатором на синусоидальное напряжение
- Раздел 2. Основы электроники
- 2.1. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Электронно-дырочный переход и его свойства
 - 2.2. Полупроводниковые резисторы
 - 2.3. Полупроводниковые диоды.
 - 2.4. Светодиоды. Фотодиоды
- Раздел 3 Биполярные транзисторы
- 3.1. Биполярный транзистор. Режимы работы биполярного транзистора
 - 3.2. Схемы включения биполярного транзистора. Основные параметры биполярных транзисторов
- Раздел 4 Полевые транзисторы
- 4.1. Полевые транзисторы. Рабочие процессы полевого транзистора. Стоко-затворная и выходная характеристики ПТ
 - 4.2. МДП-структуры специального назначения
- Раздел 5 Усилители электрических сигналов

<p>5.1. Особенности полевых транзисторов с изолированным затвором</p> <p>5.2. Тиристоры.</p> <p>Раздел 6 Стабилизаторы напряжения</p> <p>6.1. Схема включения стабилизатора напряжения и принцип его работы.</p> <p>Раздел 7 Вторичные источники питания</p> <p>7.1. Неуправляемые выпрямители</p> <p>7.2. Управляемые выпрямители</p> <p>Раздел 8 Цифровая электроника</p> <p>8.1. Основы цифровой электроники.</p> <p>8.2. Полупроводниковые и гибридные микросхемы</p> <p>8.3. Транзисторно-транзисторная логика</p> <p>8.4. Триггеры</p> <p>Экзаменационные вопросы.</p> <p>Раздел 9. Трансформаторы</p> <p>9.1. Назначение и области применения трансформаторов</p> <p>9.2. Устройство и принцип действия трансформатора</p> <p>9.3. Идеализированный трансформатор</p> <p>9.4. Намагничивающий ток и ток холостого хода</p> <p>9.5. Комплексные уравнения и векторная диаграмма реального трансформатора</p> <p>Раздел 10 Машины постоянного тока</p> <p>10.1. Устройство и принцип действия генератора и двигателя постоянного тока</p> <p>10.2. Электродвижущая сила якоря и электромагнитный момент</p> <p>10.3. Реакция якоря. Коммутация в машинах постоянного тока</p> <p>10.4. Схемы включения машин постоянного тока параллельного и смешанного возбуждения</p> <p>Раздел 11. Асинхронные машины</p> <p>11.1. Устройство трёхфазной асинхронной машины. Получение вращающегося магнитного поля</p> <p>11.2. Режимы работы трёхфазной асинхронной машины</p> <p>11.3. ЭДС и электромагнитный момент асинхронной машины</p> <p>11.4. Зависимость электромагнитного момента от скольжения. Механическая характеристика асинхронного двигателя</p> <p>11.5. Способы пуска в ход асинхронного двигателя</p> <p>11.6. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей</p> <p>11.7. Торможение асинхронных машин</p> <p>11.8. Коэффициент мощности асинхронного двигателя и его зависимость от нагрузки на валу</p> <p>Раздел 12 Синхронные машины</p> <p>12.1. Устройство и принцип действия синхронных машин</p> <p>12.2. Принцип работы и ЭДС синхронного генератора</p> <p>12.3. Принцип работы синхронного двигателя</p> <p>12.4. Схема замещения синхронного генератора</p> <p>12.5. Основные характеристики синхронного генератора. Угловые характеристики синхронного генератора</p> <p>12.6. Параллельная работа синхронных генераторов</p> <p>12.7. Схема замещения и уравнение электрического равновесия цепи статора синхронного двигателя</p> <p>12.8. Угловая, механическая и рабочие характеристик синхронного двигателя</p> <p>12.9. Способы пуска в ход синхронного двигателя</p> <p>12.10. Частотное торможение синхронного двигателя</p> <p>Раздел 13 Основы электропривода</p> <p>13.1. Общие сведения об электроприводе</p> <p>13.2. Условия, определяющие выбор типа электродвигателя</p> <p>13.3. Управление электроприводами</p>
6.4. Перечень видов оценочных средств
<p>1. Отчеты по лабораторным работам</p> <p>2. Вопросы к зачету</p> <p>3. Экзаменационные вопросы</p>

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я.	Электротехника и основы электроники: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019	1	https://e.lanbook.com/book/112073
ЛП. 2	Шандриков А. С.	Электротехника с основами электроники: учебное пособие	Минск: РИПО, 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463677
7.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Снесарев С. С., Солдатов Г. В.	Электротехника и электроника: учебное пособие	Ростов-на-Дону Таганрог: Южный федеральный университет, 2018	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577686
Л2. 2	Скорняков В. А., Фролов В. Я.	Общая электротехника и электроника: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2020	1	https://e.lanbook.com/book/142339
Л2. 3	Белов Н. В., Волков Ю. С.	Электротехника и основы электроники	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	https://e.lanbook.com/book/168400

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Большанин Г.А.	Теоретические основы электротехники: Методические указания по выполнению лабораторных работ на компьютеризированном оборудовании	Братск: БрГУ, 2011	201	
Л3. 2	Большанин Г.А., Корнюхин Ю.А.	Электротехника и электроника. Исследование электрических машин в системах электроснабжения: Методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2013	273	
Л3. 3	Астапенко Н.А., Темгеновская Т.В.	Основы электроники: методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2020	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Астапенко%20Н.А.Основы%20электроники.МУ.2020.PDF

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система	
Э2	«Университетская библиотека online»	
Э3	Электронный каталог библиотеки БрГУ	
Э4	Электронная библиотека БрГУ	
Э5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.3	doPDF
7.3.1.4	MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.2	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.5	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.6	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.7	«Университетская библиотека online»
7.3.2.8	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1220	Лаборатория теоретических основ электротехники	<p>Основное оборудование: Лабораторный стенд «Основы электроники и схемотехники»; Лабораторный стенд ЭОЭ1-С-К (Теоретические основы Электротехники); Лабораторный стенд ОЭ-К (Основы электроники); – 5 коомпл.; Системный блок Celeron 2,66 – 6 шт.; Монитор TFT 17” LG – 6 шт.; Вольтметр В7-58 – 6 шт.; Осциллограф С1-74 – 2 шт.; Осциллограф С1-137 – 2 шт.; Осциллограф С1-77 – 2 шт.; Частотомер Ф-5034 – 2 шт.; Генератор ГЗ-112; Генератор ГЗИ-8 – 2 шт.; Преобразователь ВК-2-21; Частотомер ЧЗ-54 – 3 шт.; Вольтметр В7-21 – 3 шт.; Лабораторный стенд «Преобразовательная техника»; Лабораторный стенд «Основы электроники-2».</p> <p>Дополнительно: Меловая доска – 1шт. Маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 24 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.</p>
1231	Лаборатория измерительной техники и силовых преобразователей	<p>Основное оборудование: Системный блок – 2 шт.; Монитор TFT 17” LG Flatron; Установка М-300 – 2 шт.; Вольтметр В7-58 – 4 шт.; Осциллограф С1-137 – 2 шт.; Осциллограф С1-93; Осциллограф С1-69 – 2 шт.; Осциллограф С1-77 – 2 шт.; Стенд ЭИСЭС1-Н-Р (Электрические измерения в системах электроснабжения); Универсальные лабораторные стенды (УЛС) собственной разработки по исследованию и испытанию щитовых электроизмерительных приборов – 7 шт.; Лабораторный стенд «Электротехника и электроника»; Стенд «Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии»; Монитор Philips; проектор Beng.</p> <p>Дополнительно: Маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 12 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.</p>
1231	Лаборатория измерительной техники и силовых преобразователей	<p>Основное оборудование: Системный блок – 2 шт.; Монитор TFT 17” LG Flatron; Установка М-300 – 2 шт.; Вольтметр В7-58 – 4 шт.; Осциллограф С1-137 – 2 шт.; Осциллограф С1-93; Осциллограф С1-69 – 2 шт.; Осциллограф С1-77 – 2 шт.; Стенд ЭИСЭС1-Н-Р (Электрические измерения в системах электроснабжения); Универсальные лабораторные стенды (УЛС) собственной разработки по исследованию и испытанию щитовых электроизмерительных приборов – 7 шт.; Лабораторный стенд «Электротехника и электроника»; Стенд «Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии»; Монитор Philips; проектор Beng.</p> <p>Дополнительно: Маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 12 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.</p>
A1210	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	<p>Основное оборудование: -Интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX60 (Персональный компьютер i5-2500/Н67/4Gb /500 Gb. Монитор TFT19 Samsung E 1920NR; акустическая система Jb-118)</p> <p>Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт.</p> <p>Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест) – 25 шт. -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.</p>
2201	читальный зал №1	<p>Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/Н67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)</p>

1231	Лаборатория измерительной техники и силовых преобразователей	<p>Основное оборудование: Системный блок – 2 шт.; Монитор TFT 17” LG Flatron; Установка М-300 – 2 шт.; Вольтметр В7-58 – 4 шт.; Осциллограф С1-137 – 2 шт.; Осциллограф С1-93; Осциллограф С1-69 – 2 шт.; Осциллограф С1-77 – 2 шт.; Стенд ЭИСЭС1-Н-Р (Электрические измерения в системах электроснабжения); Универсальные лабораторные стенды (УЛС) собственной разработки по исследованию и испытанию щитовых электроизмерительных приборов – 7 шт.; Лабораторный стенд «Электротехника и электроника»; Стенд «Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии»; Монитор Philips; проектор Beng.</p> <p>Дополнительно: Маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 12 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.</p>
------	--	---

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения учебный планом предусмотрены лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа, подготовка и сдача зачета, экзамена. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания знаний студентов используются, как показатель его уровня знаний.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе постоянной учебной работы. данный вид контроля стимулирует у обучающихся систематическую самостоятельную работу по изучению дисциплины.

Обучающийся, пользуясь рабочей программой, основной и дополнительной литературой, сам организует процесс изучения дисциплины.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний, формирует необходимые профессиональные умения и навыки, и совершенствует имеющиеся, происходит более глубокое осмысление методов научного и творческого познания конкретной дисциплины.

Основными формами такой работы являются:

- конспектирование лекций;
- проработка материала по изученной теме;
- самостоятельное изучение программных вопросов;
- обзор и обобщение литературы;
- подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям;
- подготовка к зачету и экзамену.