

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ситов Илья Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 01.11.2021 11:14:48  
Уникальный программный ключ:  
6e4331d5e6d356629bc2aab585f4a1789b1d40ae

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

*Ситов*

Е.И.Луковникова

*02 Октября*

20 *21* г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.06.09 Электротехника, электроника и электропривод

Закреплена за кафедрой **Электроэнергетики и электротехники**

Учебный план с230501\_21\_ТТС.plx

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет с оценкой 4

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	34	34	34	34
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	112	112	112	112
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и): Андр  
ст. пр., Астапенко Н.А.

Рабочая программа дисциплины

### Электротехника, электроника и электропривод

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### Электроэнергетики и электротехники

Протокол от 09.04 2021 г. № 8

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Булатов Ю. Н.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. Алекс пр. № 8 от 24.04.2021 г.

Ответственный за реализацию ОПОП

Андре  
(подпись)

Андре В.В.  
(ФИО)

Директор библиотеки

Свет  
(подпись)

Светлана Г.В.  
(ФИО)

№ регистрации

26  
(методический отдел)

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	формирование знаний законов электротехники, электротехнической терминологии и символики, свойств и физических процессов, происходящих в электрических машинах, элементной базы электроники, применяемой в преобразовательных устройствах для питания электроприводов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.06.09
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Математика	
2.1.2	Физика	
2.1.3	Инженерная графика	
2.1.4	Химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Электрооборудование подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств	
2.2.2	Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	
2.2.3	Робототехника в строительстве	
2.2.4	Вибрационная техника в строительстве	

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

**ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;**

Индикатор 1	ОПК-1.1 Применяет методы естественнонаучных дисциплин (физики, химии) при решении задач профессиональной деятельности
Индикатор 2	ОПК-1.2 Применяет методы общинженерных дисциплин и методы математического анализа и моделирования при решении задач профессиональной деятельности

**ОПК-5: Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;**

Индикатор 1	ОПК-5.1 Выполняет анализ конкретных задач профессиональной деятельности и разработку технического задания.
Индикатор 2	ОПК-5.2 Принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности согласно техническому заданию
Индикатор 3	ОПК-5.3 Осуществляет выбор эффективных и безопасных технических средств и технологий при конкретном решении задач профессиональной деятельности.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные понятия при решении задач профессиональной деятельности
3.1.2	основы математического аппарата, применяемого для решения задач в профессиональной деятельности
3.1.3	показатели и критерии анализа задач профессиональной деятельности
3.1.4	зарубежный и отечественный опыт для принятия решений в профессиональной деятельности
3.1.5	способы выбора эффективных и безопасных технических средств при конкретном решении задач профессиональной деятельности
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	анализировать полученные результаты при решении задач необходимых в профессиональной деятельности
3.2.2	применять фундаментальные знания, полученные в области математического анализа и моделирования, использовать математические методы в приложениях к профессиональной деятельности
3.2.3	разрабатывать технические задания для задач профессиональной деятельности
3.2.4	ранжировать принятые технические решения по степени значимости
3.2.5	пользоваться выбранными техническими средствами
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методологией фундаментальных знаний

3.3.2	методами математического анализа и моделирования, навыками использования фундаментальных знаний в профессиональной деятельности
3.3.3	навыком анализа полученных результатов
3.3.4	навыком анализа полученных результатов
3.3.5	навыком выбора технических средств

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Электрические и магнитные цепи</b>						
1.1	Лек	Электрические цепи постоянного тока	4	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
1.2	Лаб	Пассивные элементы электрических цепей Исследование линейных электрических цепей постоянного тока	4	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
1.3	Лек	Электрические цепи переменного тока	4	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
1.4	Лаб	Исследование амплитудных и фазовых соотношений в последовательной RLC- цепи	4	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
1.5	Лек	Трёхфазные электрические цепи	4	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
1.6	Лаб	Исследование режимов работы трехфазной электрической цепи синусоидального тока при соединении фаз приемника по схеме «звезда»	4	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
1.7	Лек	Магнитные цепи	4	2	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
1.8	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам	4	10	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
1.9	ЗачётСОц	Подготовка к зачету	4	0	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
	Раздел	<b>Раздел 2. Трансформаторы</b>						
2.1	Лек	Трансформаторы	4	3	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

2.2	Лаб	Исследование однофазного трансформатора	4	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 Работа в малой группе
2.3	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам	4	15	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
2.4	ЗачётСОц	Подготовка к зачету	4	0	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
	Раздел	<b>Раздел 3. Машины постоянного тока</b>						
3.1	Лек	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Принцип действия генератора. Принцип действия двигателя. Электродвижущая сила якоря и электромагнитный момент. Магнитная цепь машины постоянного тока. Реакция якоря. Коммутация в машинах постоянного тока. Схемы включения машин постоянного тока параллельного и смешанного возбуждения.	4	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 Лекция-визуализация
3.2	Лаб	Исследование генератора постоянного тока	4	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
3.3	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам	4	15	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
3.4	ЗачётСОц	Подготовка к зачету	4	0	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
	Раздел	<b>Раздел 4. Асинхронные машины</b>						

4.1	Лек	Устройство трехфазной асинхронной машины. Получение вращающегося магнитного поля. Режимы работы трехфазной асинхронной машины. Режим двигателя. Режим генератора. Режим электромагнитного тормоза. Электромагнитный момент асинхронной машины. Зависимость электромагнитного момента от скольжения. Механическая характеристика асинхронного двигателя. Пуск в ход асинхронного двигателя. Использование двигателей с улучшенными пусковыми свойствами. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей. Тормозные режимы работы асинхронных машин. Коэффициент мощности асинхронного двигателя и его зависимость от нагрузки на валу двигателя.	4	6	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 Лекция- визуализаци я
4.2	Лаб	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	4	6	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 Работа в малой группе
4.3	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам	4	15	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
4.4	ЗачётСОц	Подготовка к зачету	4	0	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
	Раздел	<b>Раздел 5. Синхронные машины</b>						

5.1	Лек	Устройство и принцип действия синхронных машин. Принцип работы и ЭДС синхронного генератора. Принцип работы синхронного двигателя. Краткая классификация синхронных машин. Схема замещения синхронного генератора. Угловые характеристики синхронного генератора. Основные характеристики синхронного генератора. Параллельная работа синхронных генераторов. Схема замещения и уравнение электрического равновесия цепи статора синхронного двигателя. Угловая и механическая характеристика синхронного двигателя. Рабочие характеристики синхронного двигателя. Способы пуска в ход синхронного двигателя. Пуск в ход с помощью разгонного двигателя. Асинхронный способ пуска. Частотный пуск. Механическая характеристика. Частотное торможение.	4	4	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
5.2	Ср	Изучение теоретического материала.	4	17	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
5.3	ЗачётСОц	Подготовка к зачету	4	0	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
	Раздел	<b>Раздел 6. Основы электропривода</b>						
6.1	Лек	Общие сведения об электроприводе. Условия, определяющие выбор типа электродвигателя. Управление электроприводами	4	3	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
6.2	Ср	Изучение теоретического материала.	4	20	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
6.3	ЗачётСОц	Подготовка к зачету	4	0	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
	Раздел	<b>Раздел 7. Основы электроники</b>						

7.1	Лек	Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры. Неуправляемые и управляемые выпрямители. Усилители электрических сигналов	4	6	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
7.2	Лаб	Исследование вольт-амперных характеристик полупроводниковых диодов. Маломощный однофазный выпрямитель	4	8	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
7.3	Ср	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам	4	20	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
7.4	ЗачётСОц	Подготовка к зачету	4	0	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

- I.
- Раздел 1. Электрические и магнитные цепи
- Коллоквиум
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
- Коллоквиум
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. Какую 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. Машины постоянного тока

#### Коллоквиум

1. Устройство и принцип действия машин постоянного тока.
2. Принцип действия генератора постоянного тока
3. Принцип действия двигателя постоянного тока

### Раздел 4. Асинхронные машины

#### Коллоквиум

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 5. Синхронные машины

#### Коллоквиум

1. Устройство и принцип действия синхронных машин.
2. Принцип работы и ЭДС синхронного генератора.
3. Принцип работы синхронного двигателя

### Раздел 6. Основы электропривода

#### Коллоквиум

1. Общие сведения об электроприводе.
2. Условия, определяющие выбор типа электродвигателя.
3. Управление электроприводами

### Раздел 7. Основы электроники

#### Коллоквиум

1. Активные и пассивные элементы.
2. Какими свойствами обладает p-n переход?
3. Объясните вид ВАХ p-n перехода.
4. Поясните вид ВАХ стабилизатора. Какова полярность напряжения в нормальном режиме работы стабилизатора?
5. В чем отличие выпрямительного диода и диода Шоттки?
6. Какими параметрами характеризуется стабилизатор?
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?

## II. Отчет по лабораторным работам

### 6.2. Темы письменных работ

не предусмотрены

### 6.3. Фонд оценочных средств

#### Вопросы к зачету

##### Раздел 1.

1. Электрическая цепь и ее элементы. Основные понятия и определения для электрической цепи
2. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для всей цепи
3. Первый и второй законы Кирхгофа
4. Электрическая цепь с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов
5. Источники тока и ЭДС в электрических цепях
6. Режимы работы электрической цепи
7. Расчет электрической цепи с одним источником питания
8. Расчет разветвленной электрической цепи с несколькими источниками питания методом контурных токов
9. Способы представления синусоидальных токов, напряжений, ЭДС Действующее и среднее значения переменного тока, напряжения и ЭДС.

10.	Элементы электрической цепи синусоидального тока: сопротивление (R), индуктивность (L), емкость (C).
11.	Цепь с последовательным соединением RLC- элементов
12.	Цепь с параллельным соединением RLC -элементов
13.	Повышение коэффициента мощности в электрической цепи
14.	Комплексный (символический) метод расчета цепей синусоидального тока
15.	Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме
16.	Четырехпроводная электрическая цепь: симметричная и несимметричная нагрузка приемника.
17.	Соединение фаз генератора и приемника по схеме «треугольник»
18.	Соединение фаз приемника по схеме «треугольник»: симметричная и несимметричная нагрузка
19.	Соединение фаз генератора и приемника по схеме «звезда с нейтральным проводом»
20.	Магнитное поле и его параметры. Магнитные цепи
21.	Закон полного тока. Закон Ома для магнитной цепи
22.	Ферромагнитные материалы и их свойства
Раздел 2. Трансформаторы	
1.	Устройство и принцип действия трансформаторов
2.	Идеализированный трансформатор. Намагничивающий ток и ток холостого хода
Раздел 3. Машины постоянного тока	
1.	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Принцип действия генератора. Принцип действия двигателя
2.	Электродвижущая сила якоря и электромагнитный момент. Магнитная цепь машины постоянного тока.
3.	Реакция якоря. Коммутация в машинах постоянного тока.
4.	Схемы включения машин постоянного тока параллельного и смешанного возбуждения
Раздел 4. Асинхронные машины	
1.	Устройство трехфазной асинхронной машины. Получение вращающегося магнитного поля.
2.	Режимы работы трехфазной асинхронной машины.
3.	Электромагнитный момент и асинхронной машины
4.	Механическая характеристика асинхронного двигателя.
5.	Пуск в ход асинхронных двигателей
6.	Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей.
Раздел 5. Синхронные машины	
1.	Устройство трехфазной асинхронной машины. Получение вращающегося магнитного поля.
2.	Режимы работы трехфазной асинхронной машины
3.	Электромагнитный момент и асинхронной машины
4.	Механическая характеристика асинхронного двигателя.
5.	Угловая и механическая характеристика синхронного двигателя. Рабочие характеристики синхронного двигателя
6.	Способы пуска в ход синхронного двигателя.
7.	Частотное торможение синхронного двигателя
Раздел 6. Основы электропривода	
1.	Общие сведения об электроприводе.
2.	Условия, определяющие выбор типа электродвигателя.
3.	Управление электроприводами
Раздел 7. Основы электроники	
1.	Полупроводниковые диоды, тиристоры
2.	Биполярные транзисторы
3.	Полевые транзисторы
4.	Неуправляемые и управляемые выпрямители
5.	Усилители электрических сигналов на биполярных транзисторах

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

1. Коллоквиум по каждому разделу дисциплины
2. Отчеты по лабораторным работам
3. Вопросы к зачету.

### 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 1	Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я.	Электротехника и основы электроники: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/112073">https://e.lanbook.com/book/112073</a>
ЛП.1 2	Шандриков А. С.	Электротехника с основами электроники: учебное пособие	Минск: РИПО, 2016	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=46367">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=46367</a> 7

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Титов М.П., Большанин Г.А.	Электротехника: учебник	Братск: БрГУ, 2010	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Большанин%20Г.А.%20Электротехника.Учебник.2010.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Большанин%20Г.А.%20Электротехника.Учебник.2010.pdf</a>
Л2. 2	Снесарев С. С., Солдатов Г. В.	Электротехника и электроника: учебное пособие	Ростов-на-Дону Таганрог: Южный федеральный университет, 2018	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577686">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577686</a>
Л2. 3	Скорняков В. А., Фролов В. Я.	Общая электротехника и электроника: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2020	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/142339">https://e.lanbook.com/book/142339</a>

### 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., Темгеньская Т.В.	Основы электроники: методические указания к выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2020	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Астапенко%20Н.А.Основы%20электроники.МУ.2020.PDF">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Астапенко%20Н.А.Основы%20электроники.МУ.2020.PDF</a>

## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Архиватор 7-Zip
7.3.1.3	Adobe Reader
7.3.1.4	doPDF
7.3.1.5	ПО "Антиплагиат"
7.3.1.6	КОМПАС-3D V13
7.3.1.7	Avast
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.2	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.3	
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.5	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.6	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.7	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.8	«Университетская библиотека online»

7.3.2.9	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система	
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
1218	Лекционная аудитория	Учебная мебель
1220	Лаборатория теоретических основ электротехники	Учебная мебель 1. Лабораторный стенд «Основы электроники и схемотехники». 2. Лабораторный стенд ЭОЭ1-С-К (Теоретические основы Электротехники). 3. Лабораторный стенд ОЭ-К (Основы электроники) 4. Системный блок Celeron 2,66 5. Монитор TFT 17" LG 6. Вольтметр В7-58 7. Осциллограф С1-74 8. Осциллограф С1-137 9. Осциллограф С1-77 10. Частотомер Ф-5034 11. Генератор ГЗ-112 12. Генератор ГЗИ-8 13. Преобразователь ВК-2-21 14. Частотомер ЧЗ-54 15. Вольтметр В7-21 16. Лабораторный стенд «Преобразовательная техника» 17. Лабораторный стенд «Основы электроники-2»
1231	Лаборатория измерительной техники и силовых преобразователей	Учебная мебель 1. Системный блок 2. Монитор TFT 17" LG Flatron 3. Установка М-300 4. Вольтметр В7-58 5. Осциллограф С1-137 6. Осциллограф С1-93 7. Осциллограф С1-69 8. Осциллограф С1-77 9. Стенд ЭИСЭС1-Н-Р (Электрические измерения в системах электроснабжения) 10. Универсальные лабораторные стенды (УЛС) собственной разработки по исследованию и испытанию щитовых электроизмерительных приборов 11. Лабораторный стенд «Электротехника и электроника» 12. Стенд «Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии» 13. Монитор Philips
1220	Лаборатория теоретических основ электротехники	Учебная мебель 1. Лабораторный стенд «Основы электроники и схемотехники». 2. Лабораторный стенд ЭОЭ1-С-К (Теоретические основы Электротехники). 3. Лабораторный стенд ОЭ-К (Основы электроники) 4. Системный блок Celeron 2,66 5. Монитор TFT 17" LG 6. Вольтметр В7-58 7. Осциллограф С1-74 8. Осциллограф С1-137 9. Осциллограф С1-77 10. Частотомер Ф-5034 11. Генератор ГЗ-112 12. Генератор ГЗИ-8 13. Преобразователь ВК-2-21 14. Частотомер ЧЗ-54 15. Вольтметр В7-21 16. Лабораторный стенд «Преобразовательная техника» 17. Лабораторный стенд «Основы электроники-2»
2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/Н67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D

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

Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения учебным планом предусмотрены лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, подготовка и сдача зачета. 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 защита отчетов по проделанной работе.